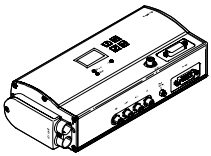
Controllore motore
SFC-LACI

FESTO

Descrizione

Controllore motore

Tipo SFC-LACI-...-CO
(CANopen)



Descrizione
567 384
it 0812NH
[742 426]

Originale ..... de

Edizione ..... it 0812NH

Definizione ..... GDCP-SFC-LACI-CO-IT

Numero di ordinazione 567 384

© Festo AG & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2008
Internet: http://www.festo.com
E-mail: service_international@festo.com

È vietata la riproduzione, distribuzione e diffusione a terzi, nonché l'uso arbitrario, totale o parziale del contenuto della presente documentazione senza la preventiva autorizzazione scritta della Festo. Qualsiasi infrazione comporta il risarcimento di danni. Tutti i diritti riservati, ivi compreso il diritto di deposito brevetti, modelli registrati o di design.

Adobe® e Reader® sono marchi o marchi registrati della Adobe Systems Incorporated negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

Indice

Impiego conforme all'utilizzo previsto VIII
Avvertenze di sicurezza IX
Gruppo di destinazione X
Assistenza X
Volume di fornitura X
Importanti indicazioni per l'utilizzatore XI
Descrizione del controllore motore SFC-LACI XIII
Informazioni sulla versione XIV
Abbreviazioni e termini specifici del prodotto XV
Abbreviazioni e termini specifici di CANopen XVII

1. Panoramica del sistema 1-1

1.1 Prospetto 1-3
1.1.1 Componenti 1-3
1.1.2 Principio di funzionamento 1-5
1.1.3 Sicurezza d'esercizio 1-7
1.1.4 Modi operativi dell'SFC-LACI-CO 1-10
1.1.5 Sistema di riferimento dimensionale 1-11
1.1.6 Metodi della corsa di riferimento su interruttore 1-14
1.1.7 Metodi della corsa di riferimento su battuta 1-17
1.2 Comunicazione 1-18
1.2.1 Scambio dei dati tramite CANopen 1-18
1.2.2 Comando dell'SFC-LACI-CO: FHPP o DS402 1-19
1.2.3 Profilo di manipolazione e posizionamento Festo (FHPP) 1-20
1.3 Possibilità di messa in servizio 1-23

2. Montaggio 2-1

2.1 Istruzioni generali 2-3
2.2 Dimensioni del controller 2-4
2.3 Montaggio del controller 2-5
2.3.1 Montaggio a parete 2-5
2.3.2 Montaggio su guida profilata 2-6

3. Installazione 3-1

3.1 Panoramica dell'installazione 3-3
3.2 Alimentazione di tensione 3-6
3.2.1 Funzione del segnale Hardware-Enable 3-9
3.3 Messa a terra 3-10
3.4 Collegamento del motore 3-11
3.5 Interfaccia di parametrizzazione 3-14
3.6 Interfaccia di controllo 3-16
3.7 Collegamento del Fieldbus 3-19
3.7.1 Cavo Fieldbus 3-19
3.7.2 Baudrate Fieldbus e lunghezza del Fieldbus 3-20
3.7.3 Alimentazione di tensione al bus 3-21
3.7.4 Collegamento con i connettori/adattatori Fieldbus Festo 3-22
3.7.5 Collegamento con altri connettori Sub-D (IP20) 3-26
3.8 Terminale bus con resistenze terminali 3-27
3.9 Ingressi e uscite digitali locali 3-28
3.9.1 Specifiche delle uscite 3-29
3.9.2 Specifiche degli ingressi 3-30

4. Il pannello di comando (solo tipo SFC-LAC-...-H2-...) 4-1

4.1 Configurazione e funzioni del pannello di comando 4-4
4.2 Sistema a menu 4-6
4.3 Menu [Diagnostic] 4-9
4.4 Menu [Positioning] 4-12
4.5 Menu [Settings] 4-14
4.5.1 [Settings] [Axis type] 4-15
4.5.2 [Settings] [Axis parameters] 4-15
4.5.3 [Settings] [Homing parameters] 4-16
4.5.4 [Settings] [Position set] 4-17
4.5.5 [Settings] [Jog Mode] 4-18
4.5.6 [Settings] [CO Parameters] 4-18
4.5.7 [Settings] [Password edit] 4-19
4.6 Comando di menu "HMI control" 4-21

5. Messa in servizio 5-1

5.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione 5-4
5.1.1 Controllo dell'attuatore 5-5
5.1.2 Controllo dell'alimentazione elettrica 5-5
5.1.3 Prima dell'avviamento 5-6
5.1.4 Accessi simultanei al controller 5-7
5.2 Messa in servizio con il pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2) 5-8
5.2.1 Impostazione dei parametri bus CAN 5-9
5.2.2 Impostazione dei parametri della corsa di riferimento 5-12
5.2.3 Attivare controllo dell'unità 5-14
5.2.4 Eseguire corsa di riferimento 5-15
5.2.5 Programmare punto zero dell'asse mediante "teach-in" 5-17
5.2.6 Programmare finecorsa software mediante "teach-in" 5-19
5.2.7 Impostare carico dell'utensile 5-20
5.2.8 Programmare record di posizionamento mediante "teach-in" 5-21
5.2.9 Corsa di prova 5-23
5.3 Messa in servizio con il software FCT 5-24
5.3.1 Installazione del software FCT 5-25
5.3.2 Procedura 5-26
5.4 Messa in servizio con un master CANopen 5-28
5.4.1 Panoramica della messa in servizio sul Fieldbus 5-29
5.4.2 Configurazione del master CANopen ("configurazione I/O") 5-30
5.4.3 Comunicazione 5-31
5.4.4 Parametrizzazione tramite SDO 5-32
5.4.5 Mappatura PDO 5-32
5.5 Profilo Festo per manipolazione e posizionamento (FHPP) 5-36
5.5.1 Modi operativi FHPP 5-36
5.5.2 Struttura dei dati I/O ciclici (standard FHPP) 5-38
5.5.3 Descrizione dei dati I/O (selezione di record) 5-40
5.5.4 Descrizione dei dati I/O (esercizio diretto) 5-41
5.5.5 Descrizione dei byte di controllo CCON, CPOS, CDIR 5-42
5.5.6 Descrizione dei byte di stato SCON, SPOS, SDIR (RSB) 5-45
5.5.7 Esempi di byte di controllo e di stato (standard FHPP) 5-48

5.6 Funzioni dell'attuatore 5-62
5.6.1 Corsa di riferimento 5-62
5.6.2 Esercizio a impulsi 5-64
5.6.3 Programmazione tramite Fieldbus mediante "teach-in" 5-66
5.6.4 Selezione di record: eseguire record 5-68
5.6.5 Selezione di record: commutazione di record 5-73
5.6.6 Esercizio diretto: preimpostazione di una posizione o forza 5-74
5.6.7 Esercizio diretto: generazione continua di set-point (Continuous Mode) 5-78
5.6.8 Monitoraggio dello stato di fermo 5-80
5.6.9 Utilizzo del segnale Hardware-Enable 5-82
5.6.10 Utilizzo delle uscite digitali locali 5-83
5.6.11 Utilizzo di un freno/unità di bloccaggio 5-90
5.6.12 Campionamento della posizione (misurazione volante) 5-93
5.7 Indicazioni per l'esercizio 5-95

6. Diagnosi e indicazione degli errori 6-1

6.1 Possibilità diagnostiche 6-3
6.2 LED di indicazione di stato 6-5
6.3 Segnalazioni di guasto 6-7
6.4 Memoria diagnostica 6-14
6.5 Diagnosi tramite CANopen 6-16
6.5.1 Nodeguarding (comportamento nel caso di guasto del bus) 6-16
6.5.2 Emergency Messages 6-17
6.6 Diagnosi tramite canale parametri (FPC) 6-18
6.7 Avvertenza "Index Pulse Warning" 6-19

A. Appendice tecnica A-1

A.1 Dati tecnici A-3
A.2 Accessori A-5
A.3 Conversione delle unità di misura A-7

B. Parametrizzazione secondo FHPP-FPC B-1

B.1 Macchina a stati finiti FHPP B-3
B.1.1 Creare stato di “pronto” B-5
B.1.2 Posizionamento B-6
B.2 Parametrizzazione tramite FPC B-9
B.2.1 Struttura del Festo Parameter Channel (FPC) B-10
B.2.2 Identificativi di istruzione e di risposta, codici di errore B-12
B.2.3 Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte B-15
B.2.4 Esempio di parametrizzazione tramite FPC (PD02) B-17
B.3 Riferimento per parametri FHPP (PNU) B-19
B.3.1 Gruppi di parametri B-19
B.3.2 Panoramica dei codici parametri (PNU) B-20
B.3.3 Rappresentazione delle voci di parametri B-29
B.3.4 Dati dell’unità B-30
B.3.5 diagnosi B-37
B.3.6 Dati di processo B-44
B.3.7 Tabella dei record di posizionamento (lista di record) B-49
B.3.8 Dati di progetto B-63
B.3.9 Parametri dell’asse attuatori elettrici 1 ..... B-73
B.3.10 Parametri complementari B-86

C. Archivio degli oggetti DS402 e CI C-1

C.1 Macchina a stati finiti DS402 ..... C-3
C.2 Archivio degli oggetti DS402 e CI C-9
C.3 Descrizioni degli oggetti C-19
C.3.1 Communication Profile Area C-20
C.3.2 Manufacturer Specific Profile Area C-28
C.3.3 Standardised Device Profile Area C-34
C.4 Interfaccia CI C-44
C.4.1 Utilizzo dell'interfaccia di parametrizzazione C-44
C.4.2 Accesso agli oggetti CI C-45
C.4.3 Accesso tramite un programma terminale C-46
C.4.4 Struttura dei comandi CI C-47
C.4.5 Controllo dei dati C-51

D. Indice descrizione prodotti D-1

Impiego conforme all'utilizzo previsto

Il controller monoasse di campo (Single Field Controller) tipo SFC-LACI-... funge da comando di posizionamento e regolatore di posizione per attuatori elettrici tipo DNCE-...-LAS e DFME-...-LAS.

Nel presente manuale vengono descritte le funzioni base dell'SFC-LACI e l'interfaccia CANopen dell'unità SFC-LACI-...-CO.
Gli attuatori DNCE-...-LAS e DFME-...-LAS e i componenti supplementari sono documentati in istruzioni d'uso separate.

Utilizzare l'unità SFC-LACI, i moduli e i conduttori collegabili solo nel modo qui descritto:

- per gli usi consentiti
- solo in ambito industriale
- in condizioni tecnicamente perfette
- nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate (sono ammesse solo le modifiche o trasformazioni descritte nella documentazione acclusa al prodotto).

- Attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle indicazioni sugli usi consentiti riportate nella documentazione dei singoli gruppi e moduli.
- Attenersi alle norme indicate e alle prescrizioni delle associazioni di categoria e dell'Ente di Sorveglianza Tecnica, alle prescrizioni VDE (Associazione Elettrotecnica Tedesca) o alle norme nazionali equivalenti.
- Osservare i valori limite di tutti i componenti supplementari (ad es. sensori, attuatori).

Avvertenze di sicurezza

Per la messa in servizio e la programmazione dei sistemi di posizionamento osservare assolutamente le prescrizioni di sicurezza riportate nel presente manuale e nelle istruzioni d'uso relative agli altri componenti impiegati.

L'utilizzatore deve garantire che nessuno sosti nel campo di influenza degli attuatori collegati o del sistema di assi. Perciò isolare l'eventuale zona di pericolo adottando misure appropriate, ad es. mediante sbarramenti e cartelli di segnalazione.

Avvertenza
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

- Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel campo di influenza degli assi e di altri attuatori collegati e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Avvertenza
Eventuali errori durante la parametrizzazione possono provocare lesioni alle persone e danni materiali.

- Si consiglia pertanto di abilitare il regolatore solo dopo aver installato e parametrizzato a regola d'arte il sistema di assi.

Gruppo di destinazione

La presente descrizione è destinata unicamente a esperti addestrati nella tecnica comando/automazione che abbiano acquisito esperienza nelle operazioni di installazione, messa in servizio, programmazione e diagnostica dei sistemi di posizionamento.

Assistenza

In caso di problemi tecnici rivolgersi al servizio assistenza locale Festo o al seguente indirizzo e-mail:

service_international@festo.com

Volume di fornitura

Sono compresi nella fornitura dell'unità SFC-LACI:

- controller monoasse di campo, a richiesta con pannello di comando,
- pacchetto di configurazione FCT (Festo Configuration Tool),
- manuale su CD-ROM.

Accessori disponibili (vedi appendice A.2):

- cavi di collegamento,
- elementi di fissaggio.

Importanti indicazioni per l'utilizzatore

Categorie di pericolo

La presente descrizione fornisce indicazioni sui pericoli che possono insorgere in caso di uso improprio del prodotto. Tali indicazioni sono evidenziate con una parola di segnalazione (avvertenza, attenzione, ecc.), stampate in caratteri ombreggiati e contrassegnate da un pittogramma. Si distinguono le seguenti indicazioni di pericolo:

Avvertenza
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare gravi danni a persone o cose.

Attenzione
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni a persone o cose.

Nota
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni a cose.

Componenti sensibili alle correnti elettrostatiche: possono essere danneggiati se non vengono utilizzati correttamente.

Identificazione di informazioni speciali

I seguenti pittogrammi indicano le parti di testo contenenti informazioni speciali.

Pittogrammi

Informazioni:
consigli, suggerimenti e rimandi ad altre fonti di informazioni

Accessori:
indicazioni sugli accessori necessari o idonei

Ambiente:
informazioni per un impiego dei prodotti rispettoso dell'ambiente

Indicazioni nel testo

- Il punto contraddistingue attività che possono essere eseguite nella sequenza desiderata.

1. I numeri contraddistinguono le attività che devono essere eseguite nell'ordine indicato.

– I trattini contraddistinguono enumerazioni generiche.

Descrizione del controllore motore SFC-LACI

La presente descrizione riporta informazioni relative a funzionamento, montaggio, installazione e messa in servizio di sistemi di posizionamento con il controllore motore SFC-LACI-...-CO, a funzioni dell'interfaccia CANopen nonché informazioni inerenti la messa in servizio con il pacchetto software Festo Configuration Tool (FCT).

Per maggiori dettagli sui componenti supplementari, consultare le istruzioni per l'uso allegate al prodotto.

Tipo	Denominazione	Contenuto
Guida rapida + descrizioni su CD-ROM	–	Guida rapida: prime informazioni importanti e panoramica della documentazione CD: contiene le descrizioni indicate qui di seguito
Descrizione	**Controllore motore SFC-LACI** GDCP-SFC-LACI-CO-...	Installazione, messa in servizio e diagnosi di sistemi di posizionamento con il controllore motore SFC-LAC dotato di comunicazione tramite CANopen.
Sistema di aiuto per software	Help del Festo Configuration Tool (compreso nel software FCT)	Descrizioni di funzionamento del software Festo Configuration Tool
Ulteriori descrizioni a seconda dell'interfaccia di controllo	**Varianti** GDCP-SFC-LACI-IO-... GDCP-SFC-LACI-PB-... GDCP-SFC-LACI-DN-...	Installazione, messa in servizio e diagnosi di attuatori elettrici con l'SFC-LACI con comunicazione tramite un'altra interfaccia di controllo
Istruzioni per l'uso	**Attuatori** DFME-...-LAS DNCE-...-LAS	Montaggio e messa in servizio dell'attuatore

Informazioni sulla versione

La versione hardware indica la data dei componenti meccanici ed elettronici dell'SFC-LACI. La versione firmware indica la data del sistema operativo dell'SFC-LACI.

Per l'indicazione della data vedi:

– versione hardware e firmware nel software Festo Configuration Tool con collegamento attivo all'SFC-LACI sotto "Device data"

– versione firmware sul pannello di comando sotto [Diagnostic] [SW-Information]

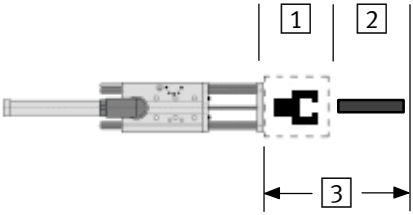
Versione firmware a partire da	**Cos'è nuovo?**	**Quale PlugIn FCT?**
V 01.00	Controllore motore con interfaccia CANopen tipo SFC-LACI-...-CO, supporta i seguenti attuatori: – DNCE-...-LAS – DFME-...-LAS	SFC-LAC V 03.00

Abbreviazioni e termini specifici del prodotto

Termine/Abbreviazione	Significato
AZ (= Axis Zero point)	Punto zero dell'asse. Vedi punto 1.1.5
Carico dell'utensile (Tool load)	Ad esempio la massa di una pinza applicata sullo stelo (o sulla piastra frontale) dell'attuatore (inclusi gli elementi di fissaggio). Il carico dell'utensile vale per tutti i record di posizionamento. Vedi Fig. 0/1
Carico supplementare (Additional load)	È la massa di un pezzo. Vale solo per un singolo record di posizionamento. Vedi Fig. 0/1
CEM	Compatibilità elettromagnetica
Corsa di riferimento	Vedi panoramica del sistema di riferimento dimensionale al punto 1.1.5
FCT (= Festo Configuration Tool)	Software con gestione progetti/dati unitaria per tutti i tipi di unità supportati. Le funzioni speciali di un tipo di unità vengono supportate, mediante PlugIn, con descrizioni e dialoghi
FHPP	"Festo Handling and Positioning Profile": profilo di dati Fieldbus unitario per comandi di posizionamento Festo. vedi 1.2.3
FHPP standard	Comando sequenziale FHPP. vedi 1.2.3
Finecorsa software	Vedi panoramica del sistema di riferimento dimensionale al punto 1.1.5
FPC	"Festo Parameter Channel" per l'accesso ai parametri. Vedi punto 1.2.3
HALT	Con un segnale di HALT il posizionamento in corso viene interrotto e l'attuatore si arresta. Tuttavia il record di traslazione resta attivo, cioè ad un nuovo segnale di START, il record iniziato viene proseguito. Vedi STOP
HMI	"Human Machine Interface" definisce il pannello di comando della variante SFC-LAC-...-H2. [HMI = on] significa che parametrizzazione e uso possono avvenire dal pannello di comando o tramite il software FCT. L'interfaccia di controllo è poi disattivata
I/O	Ingresso e/o uscita
Interruttore di riferimento	Sensore di finecorsa che serve per determinare il punto di riferimento. L'interruttore di riferimento integrato non deve essere spostato negli attuatori DNCE-...-LAS e DFME-...-LAS (eccezione: spostamento minimo come indicato al punto 6.7)

Termine/Abbreviazione	Significato
Jog (“Jog Mode”)	Traslazione manuale in direzione positiva o negativa
MMI	“Man Machine Interface”. Corrisponde a HMI
PLC/IPC	Sistema di comando a logica programmabile/PC per uso industriale
Processo di posizionamento (Profile position mode)	Vedi panoramica dei modi operativi al punto 1.1.4
PZ (= Project Zero point)	Punto zero del progetto. Vedi punto 1.1.5
Record di posizionamento	Comando di traslazione definito nella tabella dei record di posizionamento, formato da posizione di arrivo, velocità, accelerazione e altre indicazioni
REF (=REFerence point)	Punto di riferimento. Vedi punto 1.1.5
Reset	Conferma, feedback, ad. es. “Acknowledge START”. “Acknowledge Error”: l’utente conferma prendendo atto dell’errore. Poi l’unità lascia lo stato di errore (l’errore viene segnalato nuovamente se la causa è ancora presente)
Segnale logico 0	Su ingresso o uscita sono applicati 0 V (logica positiva, corrisponde a LOW).
Segnale logico 1	Su ingresso o uscita sono applicati 24 V (logica positiva, corrisponde a HIGH).
STOP	Con un segnale di STOP il posizionamento in corso viene interrotto: l’attuatore si arresta, il record di traslazione viene considerato terminato. Vedi HALT
Teach-in	Acquisizione di una posizione effettiva nella tabella dei record di posizionamento o come punto zero dell’asse, punto zero del progetto o finecorsa software. La posizione desiderata può essere raggiunta in esercizio a impulsi.
Tensione di carico, tensione logica	La tensione di carico alimenta l’elettronica di potenza del controllore motore e quindi il motore. La tensione logica alimenta la logica di analisi e comando del controllore motore e anche gli I/O digitali locali (vedi punto 3.2)

Tab. 0/1: Indice dei termini/abbreviazioni



1 Carico dell'utensile (Tool load)

2 Carico supplementare (Additional load)

3 Somma di 1 e 2 : vedi sotto "Carico utile" nelle istruzioni d'uso dell'attuatore

Fig. 0/1: Carico dell'utensile e carico supplementare

Abbreviazioni e termini specifici di CANopen

Termine/Abbreviazione	Significato
0x1234 o 1234h	I numeri esadecimali sono indicati da uno "0x" preposto o da una "h" posposta
Archivio degli oggetti	L'archivio degli oggetti contiene tutti i parametri dell'unità e i dati di processo attuali ai quali si può accedere direttamente tramite SDO. L'archivio dispone di 3 aree: – 1xxxh: identificazione dell'unità e parametri di comunicazione, – 2xxxh: funzionalità specifica dell'unità, – 6xxxh: parametri standard per attuatori secondo DS402. L'identificazione di una registrazione ("oggetto") dell'archivio avviene mediante un indice a 16 bit e un subindice a 8 bit.
BCD	Numero decimale in codice binario (= Binary Coded Decimal)
EDS	Electronic Data Sheet, contiene le caratteristiche specifiche dello slave (ad es. numero degli I/O, parametri, ecc.)
LSB	Byte meno significativo (= Least Significant Byte)
MSB	Byte più significativo (= Most Significant Byte)

Termine/Abbreviazione	Significato
PDO	Oggetto dei dati di processo (Process data object) I PDO generalmente vengono trasmessi in base agli eventi, ciclicamente o su richiesta. Un messaggio può essere ricevuto e analizzato contemporaneamente da tutte le utenze. Gli oggetti di applicazione su un PDO vengono assegnati mediante la “mappatura PDO”. In un PDO è possibile anche trasmettere più oggetti e i destinatari del PDO possono utilizzare solo una parte dei dati, corrispondentemente alle registrazioni del loro PDO-Mapping.
Resistenza terminale	Resistenza che riduce al minimo le riflessioni dei segnali. Installare o collegare le resistenze terminali all’estremità della linea dei segmenti bus
SDO	Oggetto dei dati di servizio (Service data object) Gli SDO vengono impiegati prevalentemente per la trasmissione di dati aciclici, ad es. per l’inizializzazione durante un procedimento di boot. Con gli SDO è possibile accedere a tutte le registrazioni dell’archivio oggetti. L’indirizzamento della corrispondente registrazione dell’archivio oggetti avviene tramite l’indicazione dell’indice e del subindice della registrazione stessa. All’interno di un SDO è possibile accedere sempre ad un solo oggetto. In linea di principio gli SDO danno sempre luogo a una risposta: per ogni oggetto viene trasmessa una coppia di telegrammi CAN.

Tab. 0/2: Elenco termini e abbreviazioni CANopen

Panoramica del sistema

Capitolo 1

Indice

1.1 Prospetto 1-3
1.1.1 Componenti 1-3
1.1.2 Principio di funzionamento 1-5
1.1.3 Sicurezza d'esercizio 1-7
1.1.4 Modi operativi dell'SFC-LACI-CO 1-10
1.1.5 Sistema di riferimento dimensionale 1-11
1.1.6 Metodi della corsa di riferimento su interruttore con ricerca dell'indice 1-14
1.1.7 Metodi della corsa di riferimento su battuta 1-17
1.2 Comunicazione 1-18
1.2.1 Scambio dei dati tramite CANopen 1-18
1.2.2 Comando dell'SFC-LACI-CO: FHPP o DS402 1-19
1.2.3 Profilo di manipolazione e posizionamento Festo (FHPP) 1-20
1.3 Possibilità di messa in servizio 1-23

1.1 Prospetto

1.1.1 Componenti

1 Comando host

2 Livello software: Festo Configuration Tool (FCT)

3 Livello controller: SFC-LACI

4 Livello di azionamento: DFME-...-LAS oppure DNCE-...-LAS

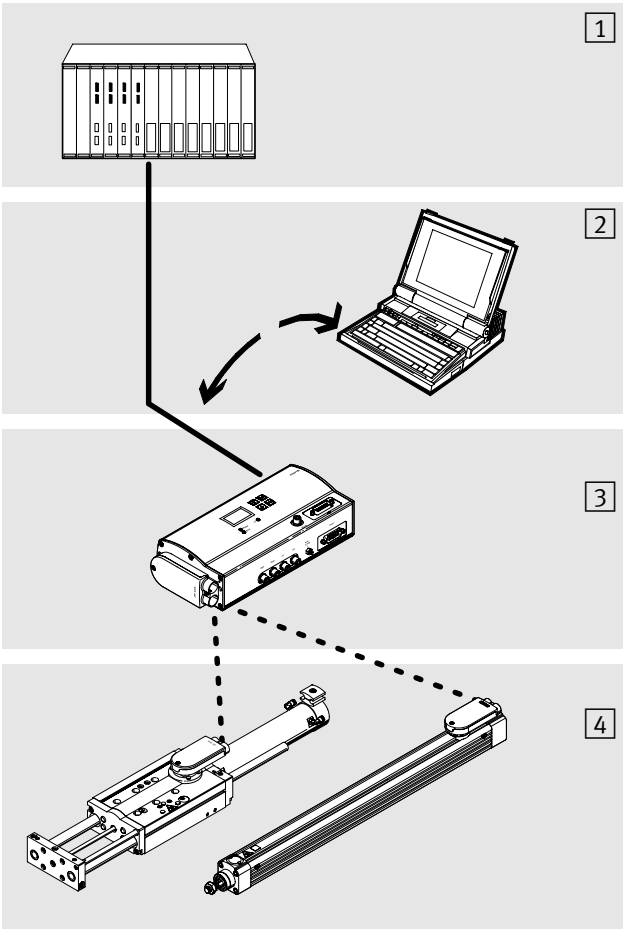


Fig. 1/1: Principio di un sistema di posizionamento con l'SFC-LACI

Per il montaggio di un sistema di posizionamento con l'SFC-LACI sono necessari i seguenti componenti:

SFC-LACI	controllore motore, a richiesta con pannello di comando
Attuatore	attuatore elettrico DNCE-...-LAS o DFME-...-LAS con accessori ed elementi di fissaggio
Alimentatore a 24 V	per l'alimentazione di tensione logica
Alimentatore a 48 V	per l'alimentazione della tensione di carico
Cavo per alimentazione elettrica	per l'alimentazione dell'SFC-LACI con tensione logica e di carico → punto 3.2
Cavo motore / cavo encoder	per il collegamento dell'attuatore all'SFC-LACI → punto 3.4
Cavo di programmazione	per la trasmissione di informazioni tra PC e SFC-LACI → punto 3.5
Cavo Fieldbus	per la trasmissione di informazioni tra comando host e SFC-LACI → punto 3.6

1.1.2 Principio di funzionamento

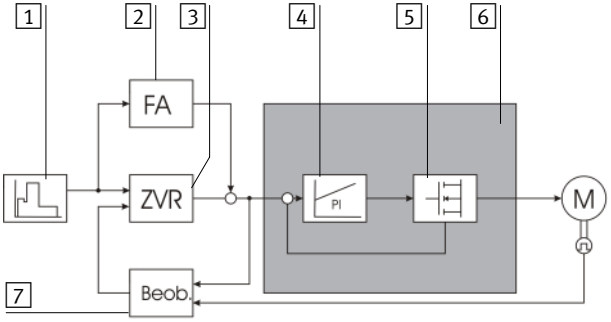


Fig. 1/2: Rappresentazione semplificata della struttura di regolazione

N.	Blocco	Funzione
1	Generatore del valore nominale	Crea degli andamenti di posizione e velocità
2	Aumento della variabile di riferimento	Calcola dall'andamento nominale di posizione, velocità e accelerazione un andamento della forza e della corrente che viene aumentato direttamente come valore nominale della corrente. Permette una traslazione con errore di posizionamento minimo
3	Retroazione del vettore di stato	Regolazione di posizione e velocità
4	Regolatore di corrente PI	Garantisce che le 3 linee assumono valori di corrente corretti
5	Modulo terminale	Le tre linee vengono alimentate mediante il comando a modulazione d'impulsi
6	Regolatore di corrente	Regolazione della corrente di fase e commutazione elettrica
7	Osservatore	Rileva velocità e forze di disturbo esterne (ad es. attrito, forza di gravità)

L'SFC-LACI dispone di tre tipi di memoria:

FLASH	Nella memoria FLASH sono registrate le impostazioni di default e il firmware. I dati della FLASH vengono caricati al primo avviamento o dopo la cancellazione dell'EEPROM.
RAM	Nella memoria volatile RAM sono registrati i parametri che vengono utilizzati correntemente e che possono essere modificati tramite il pannello di comando o il software FCT. Le modifiche vengono trasferite nell'EEPROM dopo la memorizzazione (salvataggio).
EEPROM	Nella memoria non volatile EEPROM sono registrati i parametri che vengono caricati dopo l'avviamento. I parametri nell'EEPROM vengono conservati anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di tensione.

Per ripristinare le impostazioni di default è possibile cancellare l'EEPROM con il comando CI 20F1h / PNU 127 (vedi appendice B.3.2). In questo caso le impostazioni specifiche dell'utente vengono cancellate.

1.1.3 Sicurezza d'esercizio

Numerosi sensori e funzioni di monitoraggio garantiscono la sicurezza d'esercizio:

– Monitoraggio della temperatura: modulo terminale di potenza nell'SFC-LACI e motore lineare

– Monitoraggio della tensione: rilevamento di errori nell'alimentazione di tensione logica e di eccessivi cali nell'alimentazione della tensione di carico

– Monitoraggio I^2t/protezione contro i sovraccarichi

– Monitoraggio dell'errore di posizionamento (ad es. in caso di difficoltà di movimento o di sovraccarico dell'attuatore)

– Identificazione delle posizioni di finecorsa software

– Identificazione dei finecorsa

Nota
Verificare nell'ambito del sistema di sicurezza progettato quali misure debbano essere attuate in caso di arresto di emergenza allo scopo di commutare la macchina/impianto in condizioni di sicurezza.

- Se per una determinata applicazione è necessario un circuito di STOP DI EMERGENZA, utilizzare finecorsa di sicurezza supplementari separati (ad es. come contatto normalmente chiuso in serie).
- Mediante l'impiego di finecorsa hardware e, se necessario, di finecorsa di sicurezza meccanici e battute o ammortizzatori, garantire che l'asse si trovi sempre all'interno dell'area di traslazione ammissibile.

- Osservare anche i seguenti aspetti:

Intervento	Reazione
Disattivazione del segnale ENABLE sull'interfaccia di controllo	– Senza freno/unità di serraggio: Il modulo terminale del regolatore viene disattivato. Il carico utile sull'attuatore continua il movimento per effetto dell'inerzia di massa oppure, in caso di montaggio verticale/inclinato, cade verso il basso. – In presenza di un freno/unità di serraggio: Se l'attuatore è in movimento quando viene disattivato il segnale ENABLE, per prima cosa esso viene arrestato (mediante la decelerazione Quick Stop). Non appena l'attuatore è fermo, l'uscita del freno configurata (Out1 o Out2) viene risettata: il freno/unità di serraggio si chiude. Contemporaneamente inizia a decorrere il tempo del ritardo di disinserzione. L'SFC-LACI continua a controllare la posizione. Al termine del ritardo di disinserzione il modulo terminale del regolatore viene disattivato.
Disinserimento della tensione di carico o disattivazione del segnale Hardware Enable	La tensione di carico viene disinserita. Il carico utile sull'attuatore continua il movimento per effetto dell'inerzia di massa oppure, in caso di montaggio verticale/inclinato, cade verso il basso. Il controller segnala la caduta della tensione di carico con un eventuale ritardo di alcuni secondi. L'eventuale freno viene quindi chiuso con un ritardo corrispondente. Osservare anche le istruzioni per l'utilizzo del segnale "Hardware Enable" riportate al punto 5.6.9.
Disattivazione del segnale STOP sull'interfaccia di controllo	Di norma l'attuatore frena con il "ritardo Quick Stop" (impostabile tramite FCT o l'oggetto CI 6085h). In alternativa si può utilizzare la rampa di decelerazione del record di posizionamento corrispondente, vedi oggetto CI 605Eh.
Attivazione di un finecorsa	L'attuatore frena con la decelerazione del finecorsa (impostabile tramite FCT o l'oggetto CI 6510/15h). Viene emesso il messaggio di errore "Limit switch activated". L'attuatore è fermo nella posizione regolata, il freno (se presente) è aperto, Err=0, MC=0, Ready=0 (se non è parametrizzato il freno automatico).

→

Nota

Controllo del percorso rimanente con segnale STOP

Se la rampa di arresto parametrizzata non è sufficiente per fermare l'attuatore prima di una posizione di finecorsa software, allora la decelerazione viene aumentato – per quanto possibile – sul valore max. realizzabile.

Avvertenza
Non avviene nessun controllo di plausibilità per verificare se la decelerazione (frenatura) impostata è effettivamente raggiungibile. La decelerazione raggiungibile dipende dall'impiego specifico (ad es. dalla potenza e velocità di azionamento dell'alimentatore utilizzato, dal carico utile e dalla posizione di montaggio).

Nel caso in cui non sia possibile raggiungere la decelerazione impostata, si verifica un errore e il regolatore viene eventualmente disattivato (a seconda del tipo di errore). Il carico utile sull'attuatore continua il movimento per effetto dell'inerzia di massa oppure, in caso di montaggio verticale/inclinato, cade verso il basso.

- Controllare mediante una corsa di prova se la frenatura (decelerazione Quick-Stop) impostata può essere raggiunta.
- Perciò attenersi ai diagrammi riportati nell'FCT (pagina "Dati di misurazione").

Nel caso in cui la decelerazione desiderata non possa essere raggiunta:

- Utilizzare alimentatori più potenti o ridurre la dinamicità.

1.1.4 Modi operativi dell'SFC-LACI-CO

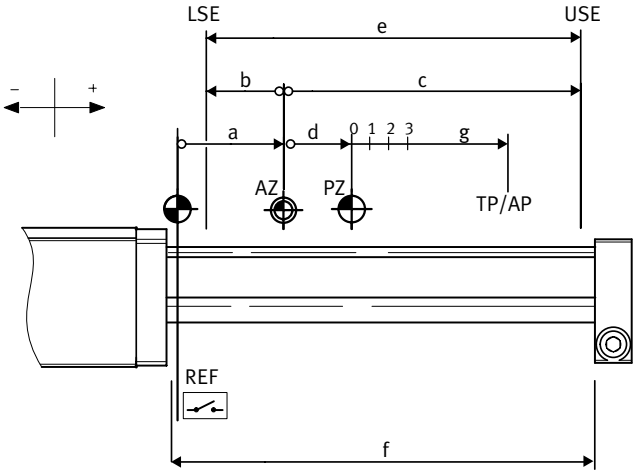
Profile position mode	Esercizio di posizionamento. Modo operativo standard all'accensione dell'SFC-LACI. Le istruzioni di posizionamento vengono preimpostate. – tramite selezione di record: selezione di uno dei max. 31 record di posizionamento memorizzati nell'SFC-LACI. Nel profilo FHPP è possibile la commutazione al record successivo. – tramite esercizio diretto: l'istruzione di posizionamento viene trasmessa direttamente tramite il Fieldbus con i relativi valori nominali.
Profile torque mode	Esercizio di controllo della coppia: l'attuatore esercita una determinata forza.
Interpolated Position Mode	Impostazione continua del valore nominale secondo DS402.
FHPP Continuous Mode	Nel profilo FHPP: A una cadenza di millisecondi (tipicamente 4...10 ms) viene preimpostata una posizione di arrivo variabile. Corrisponde al DS402 "Interpolated Position Mode" (però senza segnale SYNC).
Homing mode	Esecuzione di una corsa di riferimento.
Demo Mode	I record di posizionamento memorizzati nell'SFC-LACI vengono eseguiti in successione.

I modi operativi FHPP vengono descritti dal cap. 5.5.

1.1.5 Sistema di riferimento dimensionale

Corsa di riferimento	La posizione del punto di riferimento REF viene definita durante la corsa di riferimento. Al termine della corsa di riferimento l'asse è posizionato sull'origine dell'asse AZ.
Metodo della corsa di riferimento	Il metodo della corsa di riferimento definisce in quale modo viene determinato il punto di riferimento REF.
Punto di riferimento REF	Serve per ancorare il sistema di riferimento dimensionale – a seconda del metodo della corsa di riferimento – ad un sensore di finecorsa o ad una battuta fissa.
Punto zero dell'asse AZ	È spostato di una distanza definita dal punto di riferimento REF (offset del punto zero dell'asse). Le posizioni di finecorsa software e il punto zero del progetto fanno riferimento al punto zero dell'asse.
Punto zero del progetto PZ	Si tratta di un punto liberamente selezionabile all'interno della corsa utile a cui fanno riferimento la posizione effettiva e le posizioni di arrivo riportate nella tabella dei record di posizionamento. Il punto zero del progetto è spostato di una distanza definita dal punto zero dell'asse AZ (offset del punto zero del progetto). L'offset del punto zero del progetto non può essere impostato dal pannello di comando.
Posizioni di finecorsa software	Limitano l'area di traslazione ammissibile (corsa utile). Se la posizione di arrivo di un comando di traslazione è al di fuori dei finecorsa software, tale comando non viene eseguito e viene segnalato un errore.
Corsa utile	Distanza tra i due posizioni di finecorsa software. Corsa massima che può percorrere un asse con i parametri impostati.
Offset del punto di riferimento	Distanza tra il punto di riferimento REF e il finecorsa di ritorno (tolleranza +/- 1 mm). Per motivi tecnici di regolazione deve essere misurato e parametrizzato. Vedi le figure riportate in Tab. 1/2 e Tab. 1/3.

Sistema di riferimento dimensionale [1)]



REF	Punto di riferimento (Reference Point)	a	Offset punto zero dell'asse
AZ	Punto zero dell'asse (Axis Zero Point)	b, c	Offset posizioni di finecorsa software
PZ	Punto zero del progetto (Project Zero Point)	d	Offset punto zero del progetto
LSE	Posizione di finecorsa software inferiore (Lower Software End Pos.)	e	Corsa utile
USE	Posizione di finecorsa software superiore (Upper Software End Position)	f	Corsa nominale
TP/AP	Posizione di arrivo/effettiva (Target position / Actual pos.)	g	Offset TP/AP per PZ

[1)] Rappresentazione sull'esempio dell'attuatore tipo DFME-...-LAS e in base al metodo della corsa di riferimento: interruttore di riferimento negativo con ricerca indice. Vale anche per altri attuatori, con le dovute differenze.

Tab. 1/1: Sistema di riferimento dimensionale

Norme di calcolo

Punto		Norma di calcolo	
Punto zero dell'asse	AZ	= REF + a	
Punto zero del progetto	PZ	= AZ + d	= REF + a + d
Posizione di finecorsa software inferiore	LSE	= AZ + b	= REF + a + b
Posizione di finecorsa software superiore	USE	= AZ + c	= REF + a + c
Posizione di arrivo / posizione effettiva	TP, AP	= PZ + g	= AZ + d + g = REF + a + d + g

Segni aritmetici

Tutti i punti e gli offset sono preceduti da segno matematico:

Valore	Direzione
+	I valori positivi mostrano in direzione del fine corsa in uscita partendo dal punto base
–	I valori negativi mostrano in direzione del fine corsa di ritorno partendo dal punto base

Unità di misura

Nel software FCT è possibile impostare diverse unità di misura, ad es. metrica (mm, mm/s, mm/s^2) o imperiale (inch, inch/s, inch/s^2).
Invece l'interfaccia CI funziona con incrementi. Per la conversione degli incrementi: vedi appendice A.3.

1.1.6 Metodi della corsa di riferimento su interruttore con ricerca dell'indice

Per la corsa di riferimento sul sensore di finecorsa è possibile utilizzare:

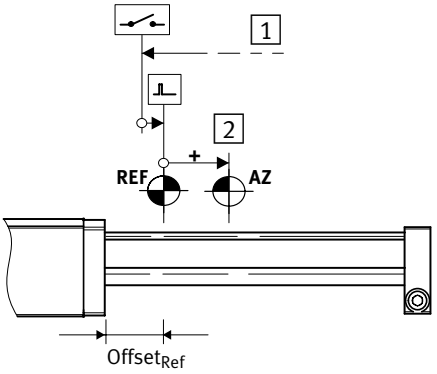
1. L'interruttore di riferimento integrato dell'attuatore (consigliato). Si trova sul finecorsa di ritorno (negativo) e non può essere spostato (eccezione: uno spostamento minimo nel caso di una "Index Pulse Warning", vedi punto 6.7).

2. Un sensore di finecorsa esterno montabile dall'utente.

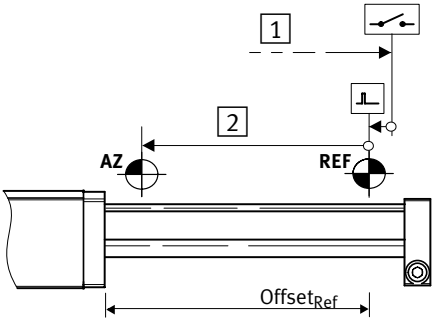
I sensori possono essere configurati come interruttori di riferimento o come interruttori di finecorsa. In base alla configurazione, la corsa di riferimento verrà poi eseguita verso l'interruttore di riferimento o l'interruttore di finecorsa.
Se un sensore è configurato sia come interruttore di riferimento che come interruttore di finecorsa, il suo segnale viene interpretato come segnale di riferimento durante la corsa di riferimento e poi come segnale di finecorsa una volta che sono stati definiti i riferimenti dell'attuatore.

Metodi della corsa di riferimento su interruttore con ricerca dell'indice

– Interruttore negativo (sul finecorsa di ritorno)



– Interruttore positivo (sul finecorsa in uscita)



1 L'attuatore (in questo caso: DFME-...-LAS) si sposta con velocità di ricerca v_rp verso l'interruttore e poi inverte la direzione. Dopo l'uscita dall'area di commutazione, l'attuatore si sposta fino al prossimo segnale indice del trasduttore di posizione. Lì è posizionato il punto di riferimento REF.

2 Dopodiché l'attuatore si sposta con velocità v_zp dal punto di riferimento REF al punto zero dell'asse AZ.

Tab. 1/2: Corsa di riferimento verso l'interruttore con ricerca dell'indice

Particolarità durante la corsa di riferimento

Verso l'interruttore di riferimento

Se durante la corsa di riferimento verso l'interruttore non viene trovato alcun segnale di riferimento prima che l'attuatore raggiunga una battuta fissa o un interruttore di finecorsa, l'attuatore inverte la direzione di traslazione e cerca l'interruttore nell'altra direzione. Se qui viene trovato un segnale di riferimento, l'attuatore percorre l'area di commutazione dell'interruttore. Il punto di riferimento diventa quindi l'impulso indice successivo alla fine dell'area di commutazione.

Verso l'interruttore di finecorsa

Se durante la corsa di riferimento verso l'interruttore di fine corsa non viene trovato alcun segnale di riferimento prima che l'attuatore raggiunga una battuta fissa, la corsa di riferimento viene interrotta e viene segnalato un errore.

Nota
Errore della corsa di riferimento dovuto a un posizionamento errato degli interruttori di finecorsa

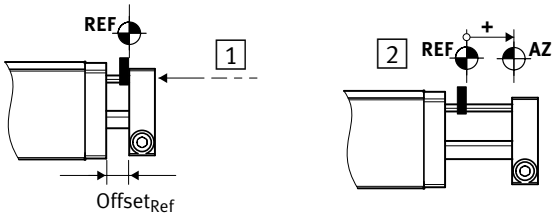
- Posizionare gli interruttori di finecorsa in modo tale che l'area di commutazione si estenda oltre la battuta fissa (o posizione terminale) direttamente successiva. Tra l'interruttore di finecorsa e la battuta fissa (o posizione terminale) non devono esserci zone in cui l'interruttore di finecorsa non viene azionato (campi indefiniti).
- Tenere presente che eventuali elementi ferritici (ad es. gli elementi di fissaggio) in prossimità degli interruttori magnetici possono provocare uno spostamento dell'area di commutazione.

1.1.7 Metodi della corsa di riferimento su battuta

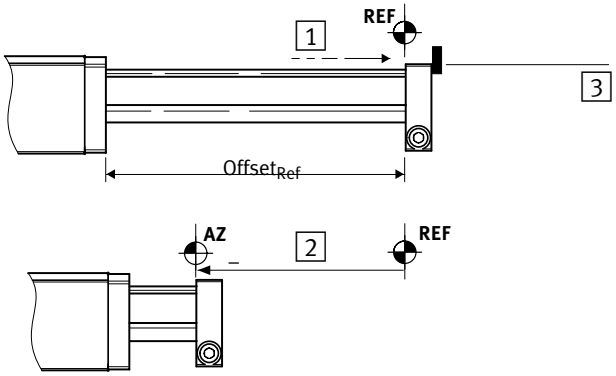
Un riferenziamento esatto sulla battuta fissa può essere eseguito solo contro battute fisse montate esternamente (senza paracolpi di gomma o simile). Per questo motivo è preferibile utilizzare i metodi della corsa di riferimento su interruttore.

Metodi della corsa di riferimento su battuta

– Battuta fissa negativa (finecorsa rientrato, vicino al motore)



– Battuta fissa positiva (finecorsa in avanzamento, lontano dal motore)



1 L'attuatore (in questo caso: DFME-...-LAS) si sposta con velocità di ricerca v_rp verso la battuta fissa (=punto di riferimento).
2 L'attuatore si sposta poi con velocità v_zp dal punto di riferimento al punto zero dell'asse AZ. L'offset deve essere ≠ 0!
3 Battuta fissa montata esternamente

Tab. 1/3: Corsa di riferimento su battuta

1.2 Comunicazione

1.2.1 Scambio dei dati tramite CANopen

I dispositivi CANopen dispongono di un archivio degli oggetti che consente di accedere a tutti i parametri principali delle utenze espressi in linguaggio unificato. Per configurare un sistema CANopen è necessario in linea di massima accedere più volte all'archivio degli oggetti delle singole utenze. Lo scambio dati in CANopen avviene in forma di telegrammi con i quali vengono trasmessi i dati utili. Si distingue tra oggetti dei dati di servizio (SDO), che vengono impiegati per la trasmissione dei dati di servizio da e nell'archivio degli oggetti, e oggetti dei dati di processo (PDO), che servono alla trasmissione veloce di stati di processo correnti. Inoltre vengono definiti telegrammi per la gestione della rete e per i messaggi di errore.

1.2.2 Comando dell'SFC-LACI-CO: FHPP o DS402

L'SFC-LACI-CO può essere azionato a scelta secondo il profilo FHPP o DS402.

FHPP

La Festo ha realizzato un profilo di dati, il cosiddetto "Festo Handling and Positioning Profile (FHPP)", ottimizzato su misura per le funzioni di manipolazione e posizionamento.

DS402

In alternativa al profilo Festo si può utilizzare anche il profilo CANopen DS402 per il controllo tramite il master.
Comando sequenziale: secondo il sottoprofilo "Positioning profile" con variazioni minime, vedi macchina di stato DS402 → appendice C.1.
Parametrizzazione: tramite gli accessi SDO secondo le descrizioni degli oggetti → appendice C.2.

DS301

Il profilo di comunicazione unitario è DS301.

La presente descrizione illustra dettagliatamente l'utilizzo del profilo FHPP con l'SFC-LACI-CO.

Informazioni basilari sui profili DS402 e DS301 sono reperibili al seguente indirizzo: www.can-cia.org

1.2.3 Profilo di manipolazione e posizionamento Festo (FHPP)

La Festo ha realizzato un profilo di dati, il cosiddetto “Festo Handling and Positioning Profile (FHPP)”, ottimizzato su misura per compiti di manipolazione e posizionamento.

L’FHPP permette di comandare e programmare in modo unitario i diversi sistemi Fieldbus e controller Festo.

La comunicazione tramite il Fieldbus può avvenire in modo ciclico (PDO) o aciclico (SDO). Lo standard è un esercizio misto:

– I parametri per la messa in servizio e l’applicazione vengono trasmessi tramite SDO.

– Il comando sequenziale critico in funzione del tempo avviene secondo lo **standard FHPP** (PDO1, 8 byte I/O).

– La parametrizzazione durante l’esercizio avviene secondo **FHPP-FPC** (PDO2, ulteriori 8 byte I/O) oppure tramite SDO (richiede una conversione → 5.4.4).

FHPP Standard

L'FHPP Standard viene utilizzato per il controllo sequenziale critico in funzione del tempo tramite il primo PDO. A questo proposito sono disponibili due modi operativi FHPP:

– **Selezione di record**: Il comando host (PLC) seleziona i record di traslazione (istruzioni di posizionamento) che sono memorizzati nell'unità SFC-LACI.

– **Esercizio diretto:** Le istruzioni vengono formulate direttamente nei dati di uscita ciclici del master. Sono possibili l'esercizio di posizionamento, la generazione di set-point continua e l'esercizio di controllo della coppia.

Informazioni dettagliate sull'FHPP sono riportato dal cap. 5.5. La macchina di stato FHPP è riportata in appendice B.1.

FHPP-FPC (Festo Parameter Channel)

Opzionalmente si può utilizzare il secondo PDO per la parametrizzazione secondo FPC.

Per informazioni dettagliate sull'FPC si rimanda all'appendice B.2.

Se la parametrizzazione con il profilo FHPP non avviene tramite FPC ma tramite accessi SDO, per i numeri di oggetto è necessaria una conversione secondo l'appendice B.2, vedi punto 5.4.4.

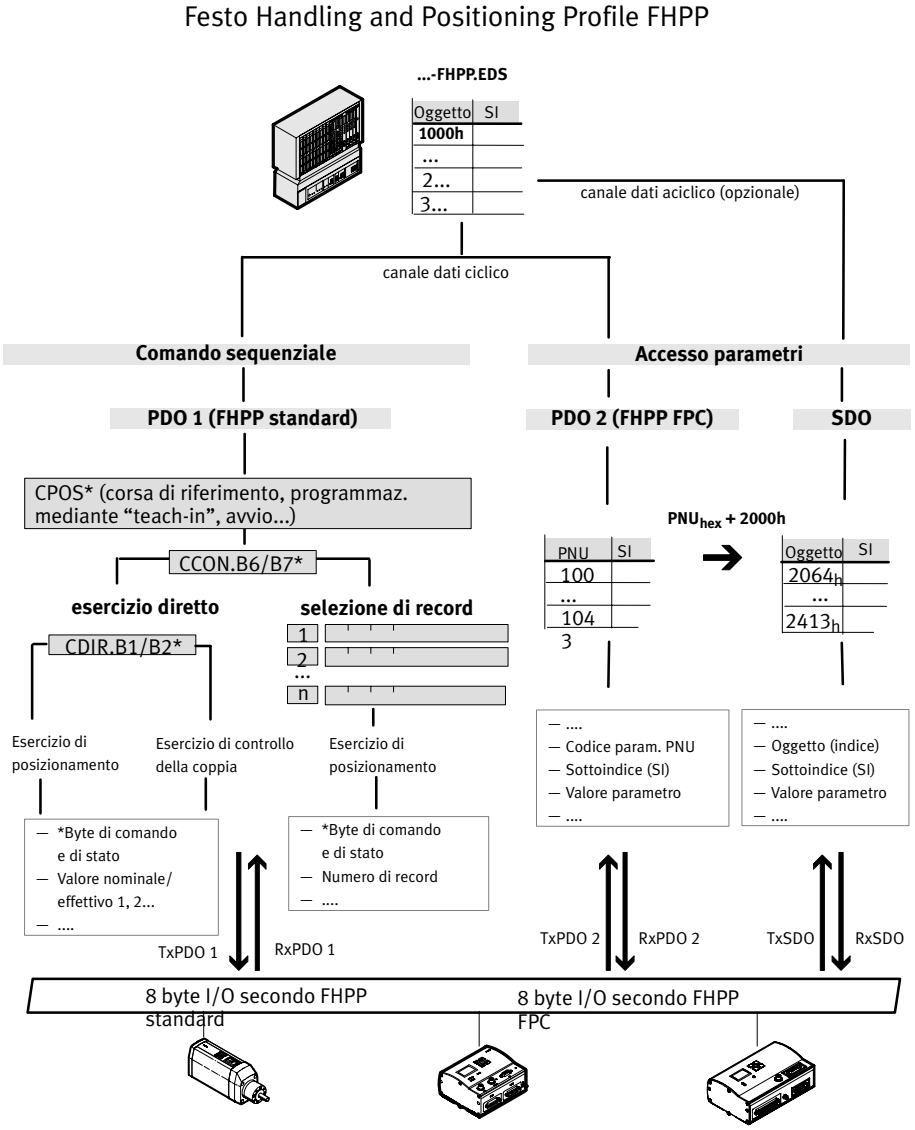


Fig. 1/3: Festo Handling and Positioning Profile (FHPP)

1.3 Possibilità di messa in servizio

L'SFC-LACI può essere parametrizzato e messo in servizio:

- con il Festo Configuration Tool (FCT),
  ⟶ punto 5.3
- sul pannello di comando (HMI, solo tipo SFC-LACI-...-H2),
  ⟶ capitoli 4 e 5
- tramite CANopen (CO),
  ⟶ punto 5.4.1.

Funzioni		**HMI**	**FCT**	**CO**
Parametrizzazione	– Selezione: Attuatore e relativi parametri	x	x	x
	– Upload/download dei dati di configurazione	–	x	x
	– Memorizzazione di diverse configurazioni nei progetti	–	x	x
	– Creazione di una tabella dei record di posizionamento	x	x	x
	– Commutazione di record (CO: solo nel profilo FHPP)	–	x	(x)
	– Parametrizzazione esercizio di controllo della coppia	–	x	x
	– Parametrizzazione esercizio a impulsi	–	x	x
Messa in servizio	– Corsa di riferimento (selezione limitata con l'HMI)	(x)	x	x
	– Teach di posizioni	x	x	x
	– Test record di posizionamento	x	x	x
	– Test commutazione di record (CO: solo nel profilo FHPP)	x	x	(x)
	– Test esercizio di controllo della coppia	–	x	x
	– Test esercizio a impulsi	–	x	x
	– Test generazione di set-point continua	–	–	x
Diagnosi/ assistenza	– Lettura e visualizzazione dei dati diagnostici	x	x	x
	– Funzione di oscilloscopio (Trace): rappresentazione grafica dei processi di posizionamento	–	x	–

La parametrizzazione può essere eseguita anche tramite l'interfaccia di parametrizzazione con gli oggetti CI (⟶ punto B.2). Solo utenti esperti possono gestire l'unità utilizzando i comandi CI.

Montaggio

Capitolo 2

Indice

2.1 Istruzioni generali 2-3
2.2 Dimensioni del controller 2-4
2.3 Montaggio del controller 2-5
2.3.1 Montaggio a parete 2-5
2.3.2 Montaggio su guida profilata 2-6

2.1 Istruzioni generali

Attenzione
Danni a persone e cose in caso di movimenti imprevisti dell'attuatore

- Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare le alimentazioni di tensione.

Attenzione
I carichi in caduta possono ferire le persone quando si monta l'attuatore in posizione inclinata o verticale.

- Verificare l'opportunità di misure di sicurezza esterne (ad es. nottolini o perni mobili).

In questo modo si impedisce l'improvviso scivolamento in basso del carico di lavoro in caso di interruzione improvvisa dell'alimentazione elettrica.

Osservare anche la seguente documentazione:

– istruzioni per l'uso dell'attuatore (ad es. DNCE-...-LAS),

– istruzioni dei componenti supplementari (ad es. le istruzioni di assemblaggio dei cavi).

2.2 Dimensioni del controller

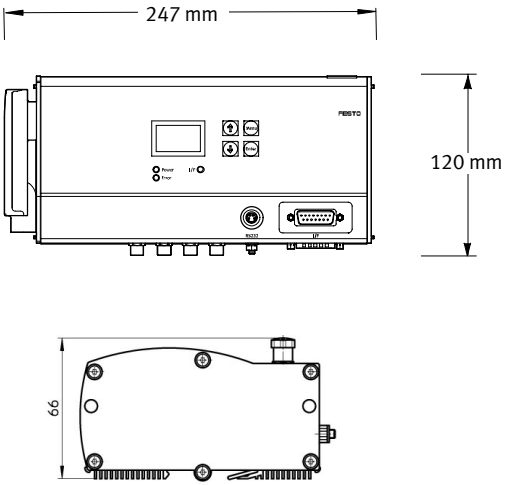


Fig. 2/1: Dimensioni del controller

2.3 Montaggio del controller

L'SFC-LACI può essere montato in due modi diversi:

– montaggio a parete su una superficie piana,

– montaggio su guida profilata.

Nota
Montare l'SFC-LACI o la guida profilata in modo che vi sia spazio sufficiente per assicurare la **dispersione del calore** (almeno 40 mm sopra e sotto).

2.3.1 Montaggio a parete

Sono necessari:

– una superficie di montaggio di ca. 250 x 320 mm,

– 2 set di supporti centrali tipo MUP-8/12 (accessori), (le 4 graffe vengono agganciate al bordo del corpo, vedi Fig. 2/2)

– 4 fori filettati per dimensioni vite M3 con viti adatte.

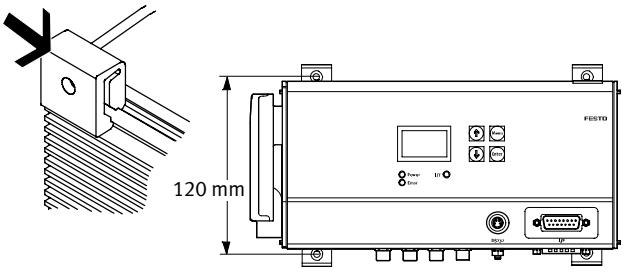


Fig. 2/2: Montaggio a parete

2.3.2 Montaggio su guida profilata

Procedura

1. Assicurarsi che la superficie di fissaggio sia in grado di sopportare il peso dell'SFC-LACI (ca. 1500 g).
2. Montare una guida profilata (guida di supporto EN 50022 – 35x7,5 o meglio 35x15).
3. Con la guida 35x7,5: osservare la distanza tra traversino del corpo e guida profilata di max. 3,3 mm:
   - Utilizzare possibilmente una parte della guida profilata in cui non sono presenti viti di fissaggio.
   - Se è necessario un raccordo sotto l'SFC-LACI: utilizzare ad es. vite M6 secondo ISO-7380ULF.
4. Fissare l'SFC-LACI sulla guida profilata nel modo seguente:
   - girarlo prima da sotto verso le molle di trazione e poi
   - premerlo da sopra verso la guida profilata finché non si innesta in posizione.

1 Guida profilata

2 Molle di trazione

3 Distanza tra traversino e guida profilata: 3,3 mm (guida 35x7,5)

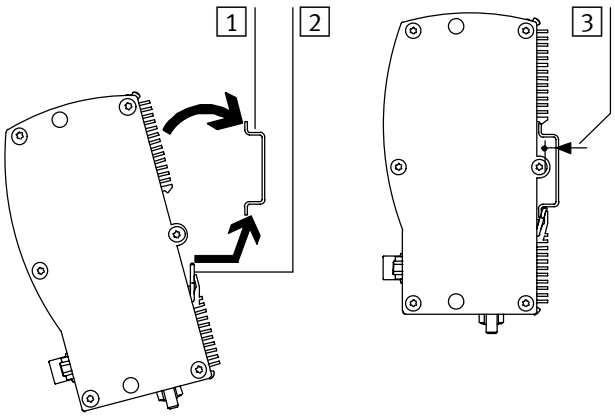


Fig. 2/3: Montaggio su guida profilata

Installazione

Capitolo 3

Indice

3.1 Panoramica dell'installazione 3-3
3.2 Alimentazione di tensione 3-6
3.2.1 Funzione del segnale Hardware-Enable 3-9
3.3 Messa a terra 3-10
3.4 Collegamento del motore 3-11
3.5 Interfaccia di parametrizzazione 3-14
3.6 Interfaccia di controllo 3-16
3.7 Collegamento del Fieldbus 3-19
3.7.1 Cavo Fieldbus 3-19
3.7.2 Baudrate Fieldbus e lunghezza del Fieldbus 3-20
3.7.3 Alimentazione di tensione al bus 3-21
3.7.4 Collegamento con i connettori/adattatori Fieldbus Festo 3-22
3.7.5 Collegamento con altri connettori Sub-D (IP20) 3-26
3.8 Terminale bus con resistenze terminali 3-27
3.9 Ingressi e uscite digitali locali 3-28
3.9.1 Specifiche delle uscite 3-29
3.9.2 Specifiche degli ingressi 3-30

3.1 Panoramica dell'installazione

Avvertenza
Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare le alimentazioni di tensione.

In tal modo si evitano:

– movimenti indesiderati degli attuatori collegati,

– stati di commutazione indefiniti dei componenti elettronici,

– danni ai componenti elettronici.

Attenzione
I cavi confezionati in modo non corretto possono danneggiare irreparabilmente i componenti elettronici e produrre movimenti imprevisti del motore.

- Per il cablaggio del sistema utilizzare solo i conduttori riportati come accessori (vedi Tab. 3/2).
- Installare tutti i cavi flessibili senza piegarli e in modo che siano meccanicamente scaricati, eventualmente in una catena portacavi.

1 Interfaccia di parametrizzazione (RS232)

2 Interfaccia di controllo

3 Alimentazione di tensione

4 Connessione di messa a terra

5 I/O digitali locali

6 Collegamento del motore (ad es. DNCE-...-LAS)

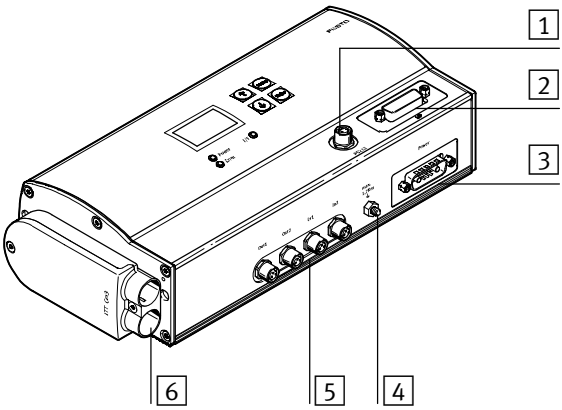


Fig. 3/1: Collegamenti sull'SFC-LACI

Collegamento sull'SFC-LACI-CO			Descrizione
1	Interfaccia di parametrizzazione	Connettore M8 (femmina) a 4 poli	Interfaccia RS232 per parametrizzazione, messa in servizio e diagnosi con FCT → punto 3.5
2	Interfaccia di controllo	Connettore Sub-D (maschio) a 9 poli	Interfaccia per la connessione a un comando PLC → punto 3.6
3	Alimentazione di tensione	Connettore Sub-D (maschio) 7W2	Collegamento della tensione con 2 contatti ad alta corrente e 5 contatti a bassa corrente (alimentazione di carico e di tensione logica separata) → punto 3.2
4	Connessione di messa a terra	Perno distanziatore M4	Attacco di messa a terra → punto 3.3
5	I/O digitali locali	Connettore M8 (femmina) a 3 poli	Ingressi e uscite digitali locali → punto 3.9
6	Collegamento del motore	Connettore ad innesto tipo ITT Cm3	Alimentazione elettrica per motore lineare e segnali del sensore → punto 3.4

Tab. 3/1: Panoramica dei collegamenti

Per i connettori non occupati sussiste il pericolo che, al contatto, l'unità SFC-LACI o altre parti dell'impianto possano essere danneggiate a causa delle scariche elettrostatiche (ESD, electrostatic discharge). Perciò, per evitare simili scariche, applicare i cappucci di protezione sulle connessioni non utilizzate.

Panoramica dei cavi e connettori

Attacco		**Cavo/connettore**	**Tipo**
1	Interfaccia di parametrizzazione	Cavo di programmazione	KDI-MC-M8-SUB-9-2,5
2	Interfaccia di controllo	Connettore Fieldbus	FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B
		Adattatore Fieldbus	FBA-2-M12-5POL
3	Alimentazione di tensione	Linea di alimentazione	KPWR-MC-1-SUB-15HC-...
5	I/O digitali locali	Cavo di collegamento	KM8-M8-... o NEBU-M8-...
6	Collegamento del motore	Cavo motore	NEBM-T1G6-T1G6-...
		Cavo encoder	NEBM-T1G12-T1G12-...

Tab. 3/2: Panoramica dei cavi e connettori (accessori)

Per garantire il grado di protezione IP: stringere a fondo i dadi a risvolto/viti di bloccaggio dei connettori, chiudere le connessioni M8 non utilizzate con i cappucci di protezione tipo ISK-M8 (accessori).

Rispettare le coppie di serraggio riportate nella documentazione dei cavi e connettori utilizzati.

Connettori Festo con grado di protezione IP20:
– adattatore per morsetti a vite FBA-1-SL-5POL,
– connettore Fieldbus FBS-SUB-9-WS-CO-K.

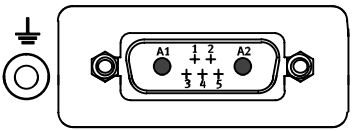
3.2 Alimentazione di tensione

Avvertenza
- Per l'alimentazione elettrica utilizzare esclusivamente **circuiti** PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
  Inoltre osservare i requisiti generali previsti per i circuiti elettrici PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1.
- Utilizzare esclusivamente alimentazioni **elettriche** in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio secondo IEC/DIN EN60204-1.

La protezione contro le scosse elettriche (protezione dal contatto diretto e indiretto) viene ottenuta impiegando circuiti PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1 (equipaggiamento elettrico di macchine, requisiti generali).

Nota
Le tolleranze dell'alimentazione di tensione devono essere osservate anche direttamente sulla connessione dell'unità SFC-LACI.
- Per l'alimentazione di tensione utilizzare solo i cavi specificati in Tab. 3/2.
- Utilizzare alimentatori con regolazione conformi ai requisiti specificati in Tab. 3/4.

Alimentazione della tensione di carico: alimentatori con potenza minore possono essere utilizzati nel caso di dinamica di movimento e carico limitati. A tale scopo indicare la potenza dell'alimentatore nel software FCT (o tramite l'oggetto CI 6510/50h).

Attacco	Pin	Definizione	Funzione	Colore del cavo [1]
Power 	A1	Tensione di carico	+48 VCC carico	nero, 1
	A2	Tensione di carico	GND carico	nero, 2
	1	Tensione logica	+24 VCC logica	bianco
	2	Tensione logica	GND logica	marrone
	3	Hardware-Enable	+24 VCC Hardware-Enable	verde
	4	FE	FE [3]	– [2]
	5	Hardware-Enable	GND Hardware-Enable	giallo
	–	Corpo connettore	FE [3]	Piattina di massa con ancoraggio per capocorda M4
	⏚	Connessione di messa a terra (corpo)	FE [3]	–

[1] Colori dei cavi con cavo di alimentazione tipo KPWR-MC-1-SUB-15HC-...
[2] Per i cavi tipo KPWR-MC-1-SUB-15HC-... non collegato!
[3] Utilizzare solo una connessione, vedi punto 3.3

Tab. 3/3: Connessione “Power” (alimentazione di tensione) sull’SFC-LACI

Attenzione
Danno all’unità.

Gli ingressi per l’alimentazione di tensione dell’SFC-LACI non dispongono di una protezione speciale contro la sovratensione.

- Assicurarsi che il margine di tolleranza della tensione ammesso non venga mai superato, vedi Tab. 3/4.

Requisiti per l'alimentazione di tensione

Tensione	Utilizzo	Correnti
48 VCC +5/-10 %	**Alimentazione di carico** (pin A1, A2)	Corrente nominale (corrente di punta): 10 A (20 A) Fusibile interno: 16 A ritardato (esterno opzionale)
24 VCC ±10 %	**Alimentazione logica** (pin 1, 2)	Corrente nominale: 0,4 A Corrente di punta: 0,8 A (senza uscite locali) Fusibile interno: 4 A ritardato (esterno opzionale)
	Uscite locali OUT1/2	Alimentazione tramite l'alimentazione di tensione logica (pin 1, 2) Max. 1 A ammissibile per ogni uscita
	Hardware-Enable (pin 3, 5)	Corrente di commutazione minima
	Assorbimento di corrente totale 24 V	In funzione della struttura del sistema, fino a 3,8 A

Tab. 3/4: Requisiti per l'alimentazione di tensione

Esempio di collegamento dell'alimentazione di tensione

1 **Collegare i connettori di massa dei due alimentatori!**

2 Fusibili esterni (opzionali)

3 Interruttore per Hardware-Enable

4 Connessioni di messa a terra (utilizzare solo una connessione, vedi punto 3.3)

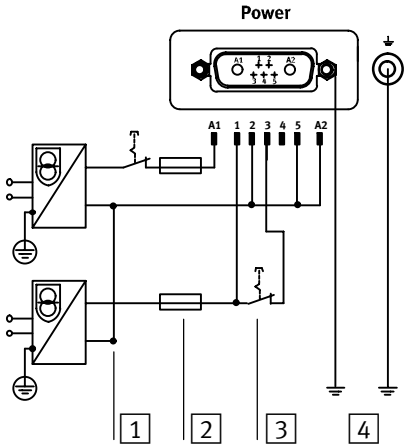


Fig. 3/2: Esempio di collegamento dell'alimentazione di tensione

3.2.1 Funzione del segnale Hardware-Enable

Per il funzionamento dell'unità SFC-LACI bisogna assolutamente applicare 24 VCC sul pin 3 (con riferimento al pin 5) della connessione di alimentazione di tensione.

Allo stesso modo di un relè, il segnale "Hardware-Enable" attiva o disattiva la tensione di carico, dove la tensione dell'Hardware-Enable rappresenta la tensione di comando:

– Hardware-Enable presente: la tensione di carico viene attivata.

– Hardware-Enable assente: la tensione di carico viene bloccata.

L'inserimento/disinserimento della tensione del segnale "Hardware-Enable" corrisponde quindi all'inserimento/disinserimento della tensione di carico.

L'Hardware-Enable è separato galvanicamente.

L'utilizzo dell'Hardware-Enable viene descritto al punto 5.6.9.

3.3 Messa a terra

Nota
- Collegare **una** delle connessioni di messa a terra dell'SFC-LACI al potenziale di terra mediante un collegamento a basso valore ohmico (cavo corto a sezione elevata).

In tal modo si esclude la possibilità di guasti da interferenze elettromagnetiche e viene garantita la compatibilità elettromagnetica ai sensi delle direttive EMC.

Utilizzare per la messa a terra dell'SFC-LACI **solo una** delle seguenti connessioni (vedi Tab. 3/3):

– connessione di messa a terra sul corpo dell'SFC-LACI, **oppure**

– piattina di massa con capocorda sul corpo del connettore.

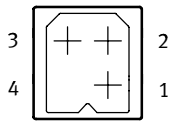
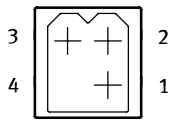
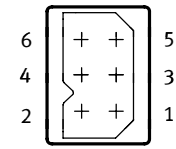
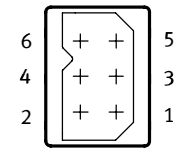
Nota
Tenere presente che va utilizzata **solo una** delle connessioni di messa a terra (si evita la formazione di loop di massa).

In caso di utilizzo della connessione di messa a terra sul corpo dell'SFC-LACI:

- Utilizzare un cavo di terra adatto con capocorda M4 e il dado dentato in dotazione.
- Stringere il dado applicando una coppia max. di 1,7 Nm.

3.4 Collegamento del motore

Tramite il collegamento del motore viene azionato il motore lineare e vengono trasmessi i segnali del trasduttore di posizione.

Pin	Colore	Funzione	Connettore sull'SFC-LACI
1	Bianco	Motore: linea U	 Connettore nero A
2	Marrone	Motore: linea V	
3	Verde	Motore: linea W	
4	–	–	
1	Giallo	Motore: linea U/	 Connettore nero B
2	Grigio	Motore: linea V/	
3	Rosa	Motore: linea W/	
4	–	–	
1	Blu	VCC +5 V CC	 Connettore giallo (sensori)
2	Rosso	GND	
3	Bianco	Sensore termico	
4	Marrone	Sensore termico GND	
5	Arancione	Interruttore di riferimento +24 V CC	
6	Grigio	Interruttore di riferimento ingresso	
1	Verde	Dati seriali +	 Connettore rosso (sistema di misurazione della posizione BiSS)
2	Giallo	Dati seriali –	
3	Nero	GND	
4	Marrone	VCC +5V CC	
5	Rosso	Ciclo –	
6	Arancione	Ciclo +	

Tab. 3/5: Collegamento del motore sull'SFC-LACI

Sistema di misura interfaccia BiSS

L'interfaccia BiSS è un'interfaccia a 2 conduttori per un collegamento dei sensori sicuro rispetto ai disturbi. A differenza dell'interfaccia SSI la trasmissione dati è bidirezionale, è cioè possibile scrivere dati anche nel sensore, ad es. per la parametrizzazione.

Il traffico dei dati avviene sotto forma di trasmissione seriale mediante un cavo clock comandato dal master e una linea di trasmissione dati utilizzata dal sensore. La scrittura dei dati sullo slave avviene mediante modulazione della larghezza di impulso del clock secondo la specifica di protocollo "BiSS B-Mode", http://www.biss-ic.de/files/BiSS_b3ds.pdf; una commutazione di direzione della linea di trasmissione dati non viene eseguita. Clock e dati vengono trasmessi mediante tecnologia RS485, il segnale viene cioè inviato senza e con inversione ed emesso sul ricevitore come segnale differenziale. In questo modo i disturbi di sincronizzazione vengono soppressi. I dati vengono inoltre protetti mediante un codice CRC.

L'interfaccia BiSS supporta 2 modalità read-out:

– il canale dati sensore per il clock out rapido (clock fino a 10 MHz) dell'informazione sensore

– il canale parametro per lettura e scrittura dei parametri sensore nonché per l'archiviazione non volatile di dati specifici utente nella EEPROM del sensore

La differenziazione avviene a seconda del bit di start; per altri dettagli consultare la specifica indicata.

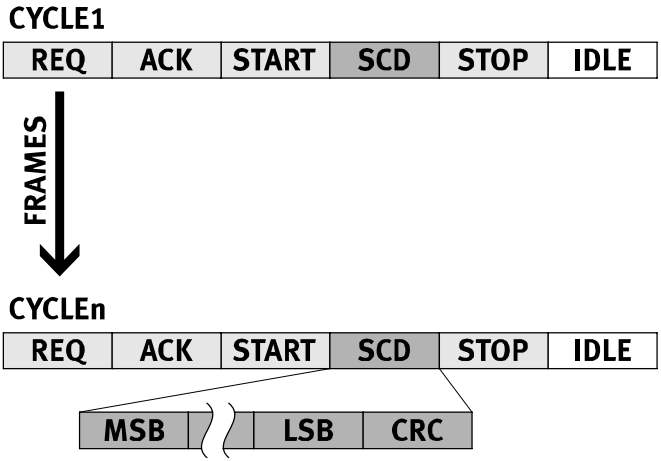


Fig. 3/3: Comunicazione dati sensore

Bit	Tipo	Label
[19:30]	DATA	Contatore periodico 12 Bit (multiturn position)
[8:18]	DATA	Dati angolo 11 Bit (singleturn position)
[7]	Error	Bit di errore E1 (errore di ampiezza)
[6]	Error	Bit di errore E0 (errore di frequenza)
[0:5]	CRC	Polinomio 0x43; $x^6+x^1+x^0$ (output bit invertito)

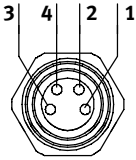
Tab. 3/6: L'interfaccia BiSS

3.5 Interfaccia di parametrizzazione

Interfaccia seriale per parametrizzazione, messa in servizio e diagnosi.

Nota
Per il collegamento di un PC all'SFC-LACI utilizzare solo il cavo specificato nell'appendice A.2.

- Rimuovere il cappuccio di protezione eventualmente applicato sull'interfaccia di parametrizzazione.
- Collegare i seguenti attacchi con il cavo di programmazione:
  - il connettore femmina sull'SFC-LACI
  - una interfaccia seriale COMx del PC

Connettore M8		Descrizione	
	1	GND	Ground
	2	RXD	RS232 [1]: linea di ricezione del PC, linea di trasmissione dell'SFC-LACI
	3	TXD	RS232 [1] linea di trasmissione del PC, linea di ricezione dell'SFC-LACI
	4	–	(riservato, non utilizzare)
[1] I livelli soddisfano la norma RS232			

Tab. 3/7: Interfaccia di parametrizzazione (RS232) sull'SFC-LACI

Informazioni su messa in servizio e parametrizzazione dell'unità SFC-LACI tramite l'interfaccia di parametrizzazione sono riportate nel cap. 5.3.2 e nel sistema di aiuto del pacchetto software Festo Configuration Tool.
Per informazioni sulla trasmissione di comandi CI tramite l'interfaccia di parametrizzazione vedi appendice B.

Nota
L'interfaccia di parametrizzazione (RS323) non dispone di isolamento galvanico e non è adatta alle comunicazioni in tempo reale. Non è adatta per il collegamento permanente con sistemi PC e come interfaccia di controllo.

- Utilizzare il collegamento solo per la messa in servizio.
- Durante l'esercizio continuo rimuovere il cavo di programmazione.
- Chiudere l'attacco con il cappuccio di protezione in dotazione (tipo ISK-M8).

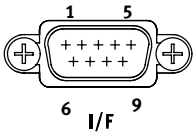
3.6 Interfaccia di controllo

La comunicazione con il comando host (PLC/IPC) avviene tramite l'interfaccia di controllo.

L'SFC-LACI è equipaggiato con un connettore Sub-D a 9 poli per il collegamento al Fieldbus. Si tratta di un attacco di ingresso e di continuazione della linea Fieldbus.

Nota
Solo i connettori Fieldbus tipo FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B e FBA-2-M12-5POL Festo garantiscono il grado di protezione IP 54.

Nel caso di impiego di altri connettori Sub-D, osservare le istruzioni riportate al punto 3.7.5.

Attacco	Pin	Definizione	Funzione	Connettore Fieldbus [1]
	1	n.c.	Non collegato	–
	2	CAN_L	Bus CAN low	A/L
	3 [5]	CAN GND	Bus CAN potenziale di riferimento	GND
	4	n.c.	Non collegato	–
	5	Schermo	Collegamento capacitivo al corpo	Staffa di bloccaggio
	6 [2] [5]	GND logica [3]	power logica GND (vedi Tab. 3/3)	–
		GND bus [4]	potenziale di riferimento alimentazione di tensione interfaccia bus	
	7	CAN_H	Bus CAN high	B/H
	8	n.c.	Non collegato	–
	9 [2]	n.c. [3]	Non collegato	V+
		24 V bus [4]	Alimentazione di tensione interfaccia bus	
	–	Schermo/corpo	Connessione di messa a terra	Staffa di bloccaggio

[1] Occupazione degli attacchi nel connettore Fieldbus tipo FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B
2) A seconda della parametrizzazione “CAN Voltage Supply (alimentazione di tensione CAN)” (vedi punto 5.2.1) oppure [CAN Volt.Supply] sul pannello di comando (vedi punto 4.5.6, [CO parameters])
3) Alimentazione interna del nodo Fieldbus (default): bus CAN (pin 2, 3, 7) con riferimento alla tensione logica dell’SFC-LACI.
• Non collegare i pin 6 e 9
4) Alimentazione esterna del nodo Fieldbus: bus CAN (pin 2, 3, 7) con riferimento all’alimentazione di tensione esterna (permette un collegamento bus con separazione galvanica).
• I pin 6 e 9 vanno alimentati a 24 Volt
5) I pin 3 e 6 sono sono collegati tra loro all’interno dell’SFC-LACI-CO

Tab. 3/8: Attacco “I/F” (collegamento di controllo) all’SFC-LACI-...-CO

Nota
Il collegamento dello schermo sul pin 5 dell'interfaccia Fieldbus è collegato internamente al corpo in modo capacitivo. In tal modo si impedisce la conduzione di correnti di compensazione attraverso lo schermo del cavo Fieldbus (vedi Fig. 3/4).

1 Collegamento capacitivo

2 Corpo

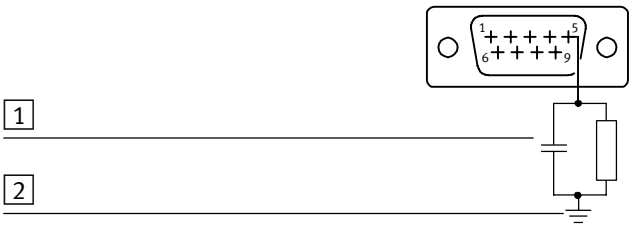


Fig. 3/4: Collegamento dello schermo all'interno dell'SFC-LACI

3.7 Collegamento del Fieldbus

3.7.1 Cavo Fieldbus

Nota
Errori di installazione e velocità elevate possono dare luogo a errori di trasmissione dati dovuti a fenomeni di riflessione e attenuazione dei segnali.
Gli errori di trasmissione possono essere causati da:

- assenza o collegamento errato della resistenza terminale,
- errato collegamento dello schermo,
- derivazioni,
- linee derivate troppo lunghe o non collegate,
- trasmissione su lunghe distanze,
- cavi non adatti

Osservare le specifiche dei cavi! Per il tipo di cavo da impiegare consultare il manuale del sistema di comando utilizzato o le specifiche CIA DS 102.

Nota
Se l'SFC-LACI viene montato su un elemento mobile di una macchina, allora dotare il cavo Fieldbus di uno scarico della trazione sulla parte mobile collegata alla macchina. Osservare anche le relative disposizioni riportate nella EN 60204 parte 1.

Se il nodo Fieldbus viene alimentato esternamente, per la linea Fieldbus utilizzare un cavo a 4 fili intrecciato a coppie e schermato. In caso di alimentazione di tensione interna è generalmente sufficiente un cavo a 2 fili intrecciato.

Il diametro del cavo deve essere 5 ... 10 mm in caso di impiego del connettore Fieldbus FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B.

3.7.2 Baudrate Fieldbus e lunghezza del Fieldbus

La lunghezza massima consentita del Fieldbus e la lunghezza delle linee secondarie dipendono dalla baudrate utilizzata. Indicazioni più precise sono riportate nei manuali del sistema di comando o dell'interfaccia bus oppure nelle specifiche CIA DS 102.

Nota

- Verificare direttamente nei manuali del sistema di comando o dell'interfaccia bus le caratteristiche dell'adattatore a T e quale lunghezza massima delle linee secondarie sono ammissibili per il comando.
- Ai fini del calcolo della lunghezza massima consentita del cavo Fieldbus considerare anche la somma delle lunghezze delle linee secondarie.

3.7.3 Alimentazione di tensione al bus

Alimentazione del bus

Se il nodo Fieldbus viene alimentato esternamente, evitare distanze eccessive fra l'alimentazione del bus e l'SFC-LACI.

Attenzione

- Collegare l'interfaccia Fieldbus e l'alimentazione di tensione dell'interfaccia bus con la polarità prevista.
- Collegare lo schermo.
- Nel caso di alimentazione di tensione esterna (vedi Tab. 3/8): Per l'alimentazione di tensione dell'interfaccia bus prevedere un fusibile di sicurezza esterno, il cui amperaggio deve essere proporzionale al numero delle utenze bus.

Nota

Le utenze di bus di differenti produttori presentano tolleranze diverse per quanto riguarda l'alimentazione delle interfacce. Tenere presente le tolleranze specifiche quando si stabiliscono la lunghezza della linea bus e la posizione dell'alimentatore.

Per l'SFC-LACI vale la seguente tolleranza dell'alimentazione delle interfacce bus (pin 9 del connettore Sub-D):

U_{max} = 30,0 V

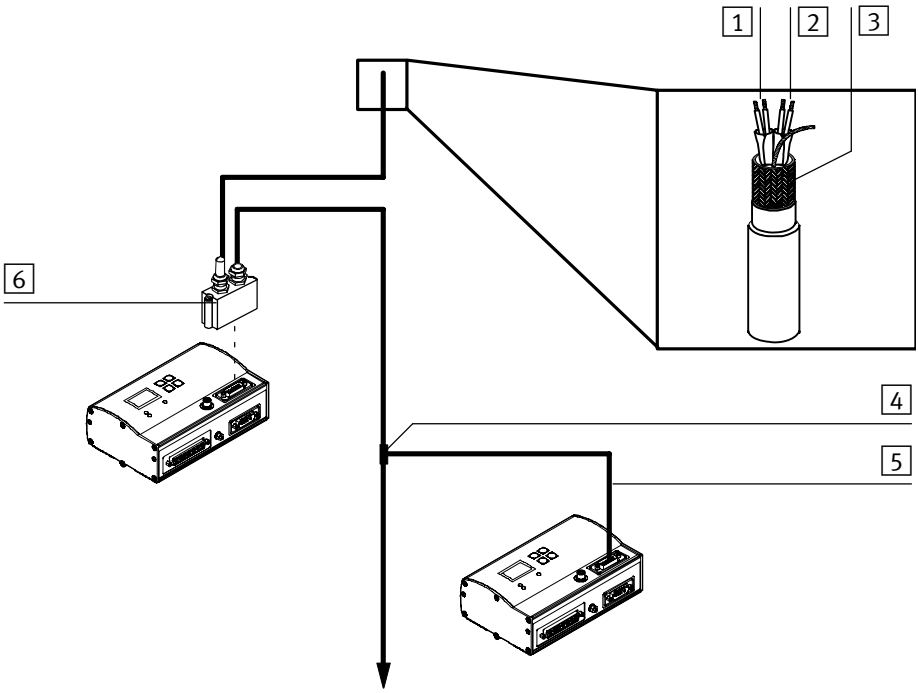
U_{min} = 11,0 V

Raccomandazione:

Posizionare l'alimentatore all'incirca a metà della linea bus.

3.7.4 Collegamento con i connettori/adattatori Fieldbus Festo

L'SFC-LACI può essere collegato agevolmente al Fieldbus con il connettore FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B o l'adattatore FBA-2-M12-5POL. Il connettore può essere scollegato dall'SFC-LACI senza dovere interrompere la linea bus (funzione T-TAP).



1 Fieldbus

2 Alimentazione di tensione

3 Schermo

4 Adattatore a T (T-TAP)

5 Linea secondaria

6 Connettore Fieldbus predisposto come adattatore a T

Fig. 3/5: Struttura dell'interfaccia bus ed esempio di collegamento

Connettore Fieldbus FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B (IP54)

- Osservare le istruzioni di montaggio del connettore Fieldbus. Stringere le due viti di fissaggio prima manualmente e poi applicando una coppia di serraggio di max. 0,4 Nm!

Nota
La staffa di bloccaggio in questo connettore Fieldbus Festo è connessa al corpo metallico del connettore maschio Sub-D internamente e solo in modo capacitivo. In tal modo si impedisce la conduzione di correnti di compensazione attraverso lo schermo del cavo Fieldbus.

- Fissare lo schermo del cavo sotto la staffa di bloccaggio del connettore Fieldbus. Il collegamento “SLD” nel connettore Fieldbus è facoltativo.

1 Coperchio incernierato con finestrella

2 Staffa di bloccaggio per collegamento schermo

3 Tappo in caso di inutilizzo della connessione

4 Fieldbus in uscita (OUT)

5 Fieldbus in ingresso (IN)

6 Collegamento solo capacitivo

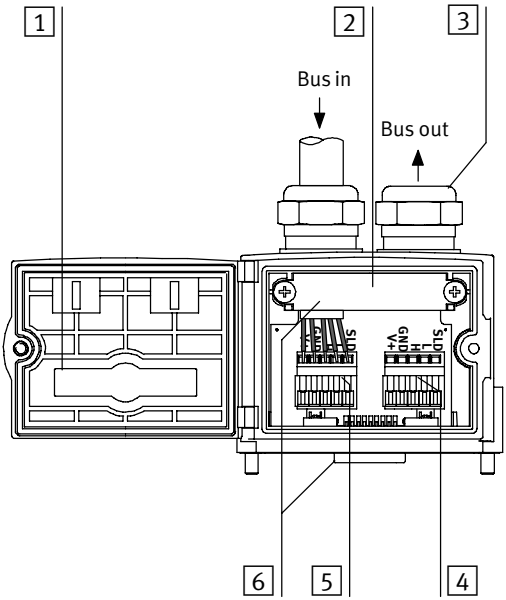
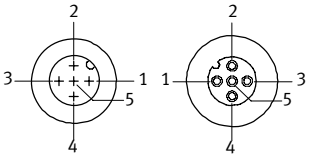
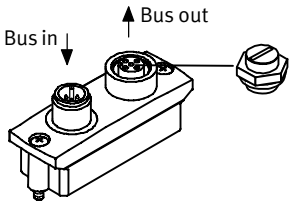


Fig. 3/6: Connettore Fieldbus tipo FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B

Adattatore M12 FBA-2-M12-5POL (IP54)

Per il collegamento alla linea bus è possibile utilizzare un connettore femmina M12 a 5 poli con raccordo filettato PG9. Utilizzare il secondo connettore femmina per l'uscita del Fieldbus.

Nota
- Chiudere le connessioni inutilizzate con gli appositi tappi.

Adattatore M12	**N. pin**
	1. Schermo 2. Bus 24 VCC 3. Bus 0 V 4. CAN_H 5. CAN_L
 Tappo di protezione o connettore con resistenza terminale bus in caso di inutilizzo della connessione.	

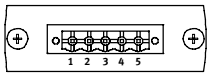
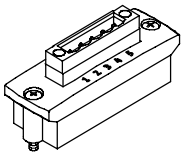
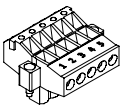
Tab. 3/9: Occupazione dei pin nell'interfaccia Fieldbus (adattatore per connessione M12 a 5 poli)

Utilizzando le due connessioni M12, è possibile realizzare un adattatore a T.

Adattatore per morsetti a vite (IP 20)

L'adattatore tipo FBA-1-SL-5POL permette di collegare la linea bus a una morsettiera a 2x5 poli. Utilizzare la seconda fila di connessioni per l'uscita della linea bus.
I morsetti sono predisposti per una corrente massima di 4 A. Utilizzare cavi di sezione minima di 0,34 mm^2.

Ordinare questo adattatore unitamente alla morsettiera tipo FBSD-KL-2x5POL. Così è possibile realizzare una funzione con adattatore a T.

Adattatore per morsetti a vite	**N. pin**
	1. Bus 0 V 2. CAN_L 3. Schermo 4. CAN_H 5. Bus 24 VCC
  Morsettiera a 2x5 poli	

Tab. 3/10: Occupazione dei pin nell'interfaccia Fieldbus (adattatore per morsetti a vite a 5 poli)

3.7.5 Collegamento con altri connettori Sub-D (IP20)

Nel caso di utilizzo del connettore tipo FBS-SUB-9-WS-CO-K Festo o di connettori Sub-D di altri produttori occorre sostituire le due viti piatte, con le quali il connettore Fieldbus è fissato nell'SFC-LACI, con perni tipo UNC 4-40/M3x5 (in dotazione).

Nota
Tenere in considerazione che utilizzando connettori SUB-D di altri produttori si può raggiungere solo il grado di protezione IP 20.

Nota
Se entrambe le viti o i perni distanziatori vengono smontati contemporaneamente, sussiste il pericolo che il connettore venga premuto nel corpo dell'SFC-LACI con il circuito stampato interno.

- Durante la trasformazione lasciare sempre montato/a uno dei perni o una delle viti.

1. Sbloccare prima solo una delle viti di fissaggio e poi rimuoverla.
2. Avvitare uno dei perni di fissaggio nel foro filettato libero e poi stringere.
   Coppia di serraggio max.: 0,48 Nm
3. Ripetere le operazioni 1 e 2 per l'altra vite.

3.8 Terminale bus con resistenze terminali

Nota
Installare un terminale bus se l'SFC-LACI si trova all'estremità iniziale o finale del segmento Fieldbus.

- Utilizzare **sempre** un terminale bus a entrambe le estremità del Fieldbus.

In caso di impiego dell'adattatore a T, installare la resistenza terminale sull'uscita libera del medesimo.

Raccomandazione: montare una resistenza per il terminale bus nel connettore Fieldbus Festo.

1 Tappo di protezione

2 Resistenza per terminale bus (120 Ω, 0,25 W)

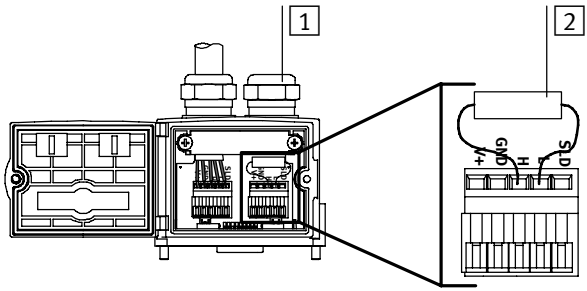


Fig. 3/7: Terminale bus con resistenza nel connettore Fieldbus FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B

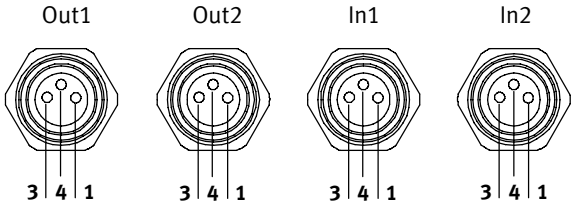
Il connettore Fieldbus FBS-SUB-9-WS-CO-K (IP20) dispone di una resistenza terminale incorporata collegabile.

Resistenza terminale in presenza di adattatori

Se l'SFC-LACI è posizionato all'estremità del Fieldbus, installare una resistenza terminale (120 Ω, 0,25 W) nel connettore femmina.

- Collegare la resistenza terminale fra i conduttori per CAN_H e CAN_L.

3.9 Ingressi e uscite digitali locali



Attacco	Pin	Funzione
Uscita 1 (Out1)	3	Massa (GND)
	4	Segnale
	1	Uscita in tensione logica +24 VCC
Uscita 2 (Out2)	3	Massa (GND)
	4	Segnale A
	1	Segnale /A
Ingresso 1 (In1)	3	Massa (GND)
	4	Contatto sensore di finecorsa
	1	Uscita in tensione per sensore di finecorsa +24 VCC
Ingresso 2 (In2)	3	Massa (GND)
	4	Contatto sensore di finecorsa
	1	Uscita in tensione per sensore di finecorsa +24 VCC

3.9.1 Specifiche delle uscite

Le uscite digitali locali vengono alimentate dalla tensione logica a 24 V (senza separazione galvanica). Sono protette contro le scariche elettrostatiche e a prova di corto circuito, ma non protette contro le inversioni di polarità in alimentazione!

Attenzione
L'unità può essere danneggiata seriamente applicando una tensione di 24 VCC e manipolando erratamente i pin di uscita, perciò:

- Non collegare la tensione alle uscite.
- Osservare il limite di corrente sulle uscite (max. 1 A ammissibile per ogni uscita).

Particolarità dell'uscita 1 (Out1)

– Uscita PLC standard (con commutazione high-side attiva)

Particolarità dell'uscita 2 (Out2)

– Uscita differenziale (con comando a modulazione di larghezza di impulso)

– Con commutazione high-side e low-side (ponte attivo completo)

– Serve per comandare non un PLC ma un carico, ad es. un freno motore a impulsi temporizzati, una valvola o un ventilatore.

Le possibilità di utilizzo in funzione dei pin selezionati sono descritte al punto 5.6.10.

3.9.2 Specifiche degli ingressi

– In appoggio a DIN/EN 61131 parte 2 (IEC 1131-2), parte 1

– Vengono alimentati dalla tensione logica a 24 V (senza separazione galvanica)

Nota
Danno all'unità

La tensione continua di 24 V sul pin 1 non dispone di una protezione speciale contro i sovraccarichi.

- Utilizzare il collegamento esclusivamente per sensori di finecorsa (alimentazione sensori).

Non è permesso un impiego sotto forma di alimentazione elettrica per altre utenze.

- Per collegare il sensore di finecorsa utilizzare un cavo con bussola filettata girevole (ghiera) sull'estremità, ad es. un cavo prolunga tipo KM8-M8-... o NEBU-M8-...
- Per la scelta del sensore di finecorsa, tenere presente che la precisione del punto di commutazione del sensore può influire sulla precisione del punto di riferimento.
- Durante il montaggio verificare la posizione dell'interruttore di riferimento rispetto all'impulso indice. Se necessario, spostare l'interruttore di riferimento (vedi avvertenza "INDEX PULSE WARNING" al punto 6.3).

Il pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2-...)

Capitolo 4

Indice

4.1 Configurazione e funzioni del pannello di comando 4-4
4.2 Sistema a menu 4-6
4.3 Menu [Diagnostic] 4-9
4.4 Menu [Positioning] 4-12
4.5 Menu [Settings] 4-14
4.5.1 [Settings] [Axis type] 4-15
4.5.2 [Settings] [Axis parameters] 4-15
4.5.3 [Settings] [Homing parameters] 4-16
4.5.4 [Settings] [Position set] 4-17
4.5.5 [Settings] [Jog Mode] 4-18
4.5.6 [Settings] [CO Parameters] 4-18
4.5.7 [Settings] [Password edit] 4-19
4.6 Comando di menu “HMI control” 4-21

Il controllore motore SFC-LACI-...-H2 offre, sul pannello di comando, diverse funzioni per la messa in servizio, parametrizzazione e diagnosi. Una panoramica delle funzioni dei tasti/menu è riportata in questo capitolo.

La messa in servizio dal pannello di comando viene descritta a partire dal capitolo 5.2.

Per l'SFC-LACI-...-H0 (senza pannello di comando) è possibile eseguire la messa in servizio tramite l'interfaccia di parametrizzazione con il Festo Configuration Tool (FCT). Per le relative istruzioni vedi capitolo 5.3.2.

Attenzione
Accessi contemporanei o alternati all'SFC-LACI tramite FCT, pannello di comando e interfaccia di controllo possono causare degli errori imprevedibili.

- Assicurarsi che il software FCT, il pannello di comando e l'interfaccia di controllo dell'SFC-LACI non vengano utilizzati contemporaneamente.
- Se necessario, fare uso della possibilità di bloccare le funzioni di parametrizzazione e di posizionamento tramite il pannello di comando (HMI Access, vedi punto 5.5.2).

4.1 Configurazione e funzioni del pannello di comando

Il pannello di comando consente di eseguire le seguenti funzioni:

- Parametrizzazione e definizione del riferimento dell'attuatore (metodi della corsa di riferimento: sulla battuta e sull'interruttore di riferimento integrato dell'attuatore)
- Programmazione mediante "teach-in" e modifica dei record di posizionamento
- Esecuzione/testing dei record di posizionamento

1 Display LC

2 Tasti operativi

3 LED
- Power (verde)
- I/F (verde/ rosso)
- Error (rosso)

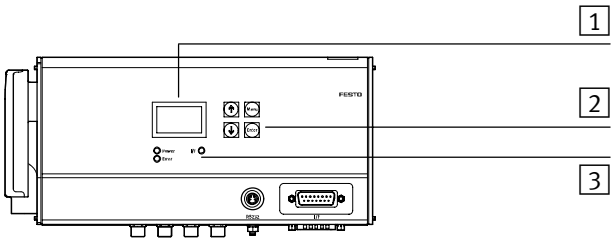


Fig. 4/1: Pannello di comando dell'SFC-LACI-...-H2

Display LC

Il display LC grafico visualizza tutti i testi in lingua inglese. Il display può essere girato di 180°, vedi comando di menu [LCD adjustment].

LED

Visualizzazione degli stati di esercizio (vedi cap. 6.2):

- Power: alimentazione di tensione
- I/F: comunicazione tramite l'interfaccia di controllo
- Error: messaggio di errore o avvertenza

Tasti operativi

Funzioni base dei tasti operativi:

Tasto	Funzione	
	MENU	Attiva il menu principale dall'indicazione di stato
	ESC	Annulla l'immissione corrente e ritorna gradualmente al livello di menu host o all'indicazione di stato
	EMERG.STOP	Se [HMI = on]: Interrompe il processo di posizionamento corrente (⇢ Error mode; confermare con ‹Enter›, poi ritorno automatico all'indicazione di stato)
	OK	Conferma la selezione o l'immissione corrente
	SAVE	Memorizza permanentemente le impostazioni dei parametri nell'EEPROM
	START/STOP	Avvia o arresta (solo nella modalità Demo) un processo di posizionamento. Dopo stop: indicazione della posizione corrente, con ‹Menu› ritorno al livello di menu host
	← →	Sfoglia all'interno di un livello di menu per la selezione di un comando di menu
	EDIT	Imposta i parametri

Tab. 4/1: Funzioni dei tasti (panoramica)

4.2 Sistema a menu

Indicazione di stato e menu principale

Dopo l'applicazione della tensione logica l'SFC-LACI esegue un controllo interno.

```
CAN–BUS INIT NO
PARAMETER ERROR

      Diagnostic <Menu>
         Config <Enter>
```

Al momento della prima messa in servizio o dopo la cancellazione dell'EEPROM appare un messaggio di errore "CAN-BUS INIT NO PARAMETER ERROR", perché i parametri bus CAN non sono parametrizzati (vedi punto 5.2.1).

Ad una nuova messa in servizio (cioè dopo che i parametri CANbus sono già stati impostati completamente una volta) il display visualizza brevemente il logo della Festo e poi passa all'indicazione di stato.

```
SFC–LACI...
D...
Xa = 0,00 mm

HMI:off
<Menu>
```

L'**indicazione di stato** visualizza le seguenti informazioni:

- la sigla dell'SFC-LACI
- il tipo di attuatore collegato
- la posizione dell'attuatore x_a = ... (dopo l'accensione ancora non rilevante)
- l'impostazione corrente del comando dell'unità (HMI = Human Machine Interface)

```
→ Diagnostic
  Positioning
  Settings
  ↓          ESC <Menu>
<—>          OK <Enter>
```

Il **menu principale** viene richiamato dall'indicazione di stato premendo il tasto ‹Menu›. Nelle righe inferiori del display LCD viene visualizzata la funzione corrente dei tasti.

```
→ HMI control
  LCD adjustment

  ↑          ESC <Menu>
<—>          OK <Enter>
```

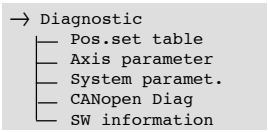
Comando di menu	Descrizione	
→ **Diagnostic**	Visualizzazione dei dati di sistema e delle impostazioni attive (→ 4.3)	
→ Pos. set table	Indicazione della tabella dei record di posizionamento	
→ Axis parameter	Indicazione dei parametri/dati dell'asse	
→ System paramet.	Indicazione dei parametri e dei dati di sistema	
→ CANopen Diag	Indicazione dei parametri Fieldbus dell'SFC-LACI	
→ SW information	Indicazione della versione del sistema operativo (firmware)	
→ **Positioning**	Corsa di riferimento e corse di posizionamento (→ 4.4)	
→ Homing	Avvio della corsa di riferimento	
→ Move posit set	Avvio di un singolo record di posizionamento	
→ Demo posit tab	Avvio del "Demo Mode"	
→ **Settings**	Parametrizzazione (→ 4.5)	
→ Axis type	→ not adjustable	Il tipo di attuatore viene identificato automaticamente
→ Axis parameter	→ Zero point	Offset del punto zero dell'asse dal punto di riferimento
	→ SW-limit-neg	Posizione di finecorsa software, negativo; offset dal punto zero dell'asse
	→ SW-limit-pos	Posizione di finecorsa software, positivo; offset dal punto zero dell'asse
	→ Tool load	Carico dell'utensile (ad es. una pinza sulla piastra frontale/stelo)
	→ SAVE...	Memorizzare i parametri nell'EEPROM
→ Homing paramet.	→ Homing method	Metodo della corsa di riferimento
	→ Velocity v_rp	Velocità durante la ricerca del punto di riferimento
	→ Velocity v_zp	Velocità durante la corsa verso il punto zero dell'asse
	→ SAVE...	Memorizzare i parametri nell'EEPROM

Comando di menu	Descrizione	
→ Position set	→ Position nr	Numero del record di posizionamento (1...31)
	→ Pos set mode	Posizionamento assoluto o relativo, eventualmente ad energia ottimizzata
	→ Position	Posizione di arrivo
	→ Velocity	Velocità
	→ Acceleration	Accelerazione
	→ Decelera-tion	Decelerazione (frenatura)
	→ Jerk Acc.	Scossa in accelerazione
	→ Jerk Dec.	Scossa in decelerazione
	→ Work load	Carico supplementare (=massa del pezzo)
	→ Time MC	Tempo di smorzamento
	→ SAVE...	Memorizzare i parametri nell'EEPROM
→ Jog Mode	Traslazione dell'attuatore tramite i tasti freccia	
→ CO Parameter	Impostazione dei parametri Fieldbus dell'SFC-LACI	
→ Password edit	Impostazione di una password locale per il pannello di comando (→ 4.5)	
→ **HMI control**	Preimpostazione del controllo dell'unità tramite il pannello di comando (→ 4.6)	
→ **LCD adjustment**	Rotazione dell'indicazione sul display di 180°	

Tab. 4/2: Comandi di menu (panoramica)

4.3 Menu [Diagnostic]

Per visualizzare i dati di sistema e le impostazioni attive:



1. Selezionare nel menu principale il menu [Diagnostic] ‹ENTER›
2. Selezionare un comando di menu ‹ENTER›

← → Sfogliare i dati con i tasti freccia.

ESC Con il tasto ‹Menu› si ritorna al menu principale.

[Diagnostic] [...]	**Descrizione**	
[Pos. set table]	N.	Numero del record di posizionamento
	a/r (e)	Posizionamento assoluto (a) o relativo (r), (e) = ad energia ottimizzata
	Pos	Posizione di arrivo
	Vel	Velocità
	acc *)	Accelerazione
	dec *)	Decelerazione (frenatura)
	Work load *)	Carico supplementare (=massa del pezzo)
	sì *)	Scossa in accelerazione
	jd *)	Scossa in decelerazione
	t_MC *)	Tempo di smorzamento
	*) La parte inferiore del display cambia dopo 5 secondi	

[Diagnostic] [...]	**Descrizione**	
[Axis parameter]	v max	Velocità massima
	x neg	Limitazione della corsa: posizione di finecorsa software negativa
	x pos	Limitazione della corsa: posizione di finecorsa software positiva
	x zp	Offset del punto zero dell'asse
	Tool load	Carico dell'utensile (ad es. una pinza sulla piastra frontale o sullo stelo)
[System paramet.]	Load Power	Tensione di carico ok?
	VDig	Tensione digitale (= tensione logica) [V]
	I max	Corrente di fase max. [A]
	P_Pos	Potenza media durante l'ultimo processo di posizionamento [W]
	t_Pos	Durata dell'ultimo processo di posizionamento [s]
	Cycle	Numero dei processi di posizionamento
	Mode	Unità di misura [mm]
	Hom.meth.	Il metodo della corsa di riferimento parametrizzato: – RefS.n: interruttore di riferimento in direzione negativa – RefS.p: interruttore di riferimento in direzione positiva – Bl.pos: battuta fissa in direzione positiva – Bl.neg: battuta fissa in direzione negativa – LimS.p: finecorsa in direzione positiva – LimS.n: finecorsa in direzione negativa
	Ref. switch	Posizione di commutazione dell'interruttore di riferimento parametrizzato
	Neg. Lim-Sw	Posizione di commutazione dell'interruttore di finecorsa negativo
	Pos. Lim-Sw	Posizione di commutazione dell'interruttore di finecorsa positivo
	T_Motor	Temperatura del motore lineare [°C]
	T_LACI	Temperatura dell'SFC-LACI [°C]

[Diagnostic] [...]	Descrizione	
[CANopen Diag]	Diagnosi del bus	
	– Guarding Error [1]	"Node guarding" è intervenuto (se attivato nel master), ad es. master disattivato o rottura del cavo
	– CAN WarningLimit [1]	I telegrammi non vengono eventualmente ricevuti o non è possibile trasmetterli (nessuna conferma al livello CAN più basso), ad es. nessun collegamento bus. Oltre 128 CAN-Error-Frames sul bus. Rigenerazione se la comunicazione è corretta
	– CO State stopped	È stato ricevuto il comando di gestione rete "Stop"
	– CAN-Bus OFF [1]	CANbus è disattivato o non è disponibile
	– CO State pre-op	Stato preoperativo, normale dopo l'attivazione prima che il master invii "Start node operational"
	– State operational	"Start node operational" è stato inviato dal master, stato d'esercizio normale
	Baudrate	Baudrate impostata dell'SFC-LACI
	Profile	Profilo dei dati con cui avviene la comunicazione fra master CAN e SFC-LACI – FHPP: l'SFC-LACI viene comandato in base al Festo Handling and Positioning Profile – DS 402: il comando dell'SFC-LACI ha luogo secondo DS 402
	CAN Node ID	Indirizzo CAN dell'SFC-DCI (esadecimale)
	Volt.Supply int./ ext.	Alimentazione interfaccia CAN interna/esterna
[SW information]	Versione firmware dell'SFC-LACI	

[1] Gli stati "Guarding Error", "CAN WarningLimit" e "CAN-bus OFF" vengono visualizzati con priorità (indipendentemente dagli altri stati)

Tab. 4/3: Menu [Diagnostic]

4.4 Menu [Positioning]

Avvio di una corsa di riferimento o di una corsa di posizionamento

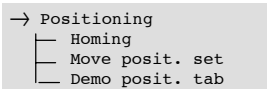
Avvertenza
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. In caso di collisioni sussiste il pericolo di lesioni.

- Assicurarsi che l'area di traslazione della massa movimentata non sia accessibile e che non siano presenti corpi estranei.

Nota

- Prima di avviare una corsa di riferimento, assicurarsi che:
  - il sistema di posizionamento sia interamente configurato, cablato e alimentato con tensione,
  - la parametrizzazione sia stata ultimata.
- Avviare una corsa di posizionamento solo se
  - il sistema è stato definito mediante una corsa di riferimento,
  - è stata verificata una distanza sufficiente tra i finecorsa software e i finecorsa meccanici/battute fisse (almeno 1 mm).

Nota
Assicurarsi che non vengano eseguiti i record di posizionamento con velocità v = 0 o posizione di arrivo non valida (-› errore TARGET POSITION OUT OF LIMIT).



Il menu “Positioning” contiene voci relative all’avvio di una corsa di riferimento o di una corsa di posizionamento.

Nota
Eseguire la corsa di riferimento e le corse di posizionamento solo come descritto nei punti seguenti:

– Corsa di riferimento: punti 5.2.2 - 5.2.4
– Corse di posizionamento/corse di prova: punto 5.2.9

[Positioning]	Descrizione	Nota
[Homing]	Avvio di una corsa di riferimento con il metodo della corsa di riferimento impostato	Impostazione dei parametri: vedi [Settings][Homing parameters]
[Move posit. set]	Avvio di un determinato record di posizionamento della tabella oppure, in caso di commutazione di record parametrizzata: avvio di una catena di record	Parametrizzazione e definizione del riferimento devono essere completate!
[Demo posit. tab]	Test di tutti i record di posizionamento della tabella dei record di posizionamento (modo operativo “Demo Mode”)	Parametrizzazione e definizione del riferimento devono essere completate! Nella memoria devono essere presenti almeno 2 record di posizionamento.

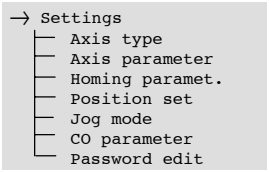
Tab. 4/4: Menu [Positioning]

Interruzione di un movimento di traslazione

EMERG. STOP	Con ‹Menu› si può interrompere un processo di posizionamento (⇢ Error mode EMERG.STOP)	
DEMO STOP	Con ‹Enter› si può interrompere il “Demo Mode” [Demo posit tab]. Il record di posizionamento corrente viene ancora eseguito prima che l’asse si fermi. Ad un nuovo avvio si inizia con il record 1	

4.5 Menu [Settings]

Per parametrizzare il sistema di assi e i record di posizionamento:



1. Selezionare la voce [Settings] nel menu principale ‹ENTER›
2. Selezionare un comando di menu ‹ENTER›

[Settings]	Descrizione	Paragrafo
[Axis type]	L'asse controllato dall'SFC-LACI	4.5.1
[Axis parameter]	Esercizio Teach per l'impostazione dei parametri dell'asse	4.5.2
[Homing paramet.]	Impostazione del metodo della corsa di riferimento e delle velocità durante la corsa di riferimento	4.5.3
[Position set]	Esercizio Teach per la programmazione della tabella dei record di posizionamento	4.5.4
[Jog mode]	Esercizio a impulsi: traslazione manuale continua	4.5.5
[CO parameter]	Impostazione dei parametri del Fieldbus	4.5.6
[Password edit]	Impostazione di una password per il pannello di comando	4.5.7

Tab. 4/5: Menu [Settings]

Nota
I parametri impostati vengono attivati immediatamente dopo la conferma con OK ‹ENTER›.

- Memorizzare le impostazioni in modo permanente nell'EEPROM tramite **[SAVE...]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell'alimentazione di tensione.

4.5.1 [Settings] [Axis type]

L'attuatore collegato viene identificato automaticamente.

4.5.2 [Settings] [Axis parameters]

Esercizio Teach per l'impostazione dei parametri dell'asse

- Osservare le indicazioni riportate ai punti 5.2.5 e 5.2.6

[Axis parameter]	**Descrizione**
[Zero point] *)	Offset del punto zero dell'asse
[SW-limit-neg] *)	Posizione di finecorsa software negativa
[SW-limit-pos] *)	Posizione di finecorsa software positiva
[Tool load]	Carico dell'utensile, ad es. una pinza sulla piastra frontale/stelo
[SAVE...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!
*) Teach-in possibile solo al termine della corsa di riferimento	

Nota
Dopo la modifica del punto zero dell'asse è necessario eseguire una nuova corsa di riferimento.

Il punto zero del progetto PZ può essere impostato solo tramite FCT o PNU 500 / CI $21F4_h$.

4.5.3 [Settings] [Homing parameters]

Impostazione del metodo della corsa di riferimento e delle velocità della corsa di riferimento.

- Osservare le indicazioni riportate nel cap. 5.2.2

[Hom. paramet.]	Param.	Descrizione
[Homing method]	switch negative	Corsa di riferimento verso l'interruttore di riferimento integrato al finecorsa di ritorno con ricerca indice
	block negative	Corsa di riferimento su battuta fissa negativa
	block positive	Corsa di riferimento su battuta fissa positiva
	Nota: gli ulteriori metodi della corsa di riferimento possono essere configurati solo con il software FCT.	
[Velocity v_rp]	v_rp	Velocità per la ricerca del punto di riferimento
[Velocity v_zp]	v_zp	Velocità per il posizionamento sul punto zero dell'asse
[SAVE...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!	

Nota
Dopo la modifica del metodo della corsa di riferimento è necessario eseguire una nuova corsa di riferimento.

La velocità max. durante la corsa di riferimento è stata limitata in fabbrica.

4.5.4 [Settings] [Position set]

Programmazione della tabella dei record di posizionamento

- Osservare le indicazioni riportate al punto 5.2.8
- Selezionare dapprima il numero del record di posizionamento desiderato. Le impostazioni seguenti si riferiscono al record di posizionamento selezionato.

[Position set]	**Param.**	**Descrizione**
[Position nr]	N.	Numero del record di posizionamento [1...31]
[Pos set mode]	[absolute/ relative]	Modo di posizionamento assoluto = indicazione della posizione riferita al punto zero del progetto relativo = indicazione della posizione riferita alla posizione corrente e = generatore di guida ad energia ottimizzata
[Position] *)	xt	Posizione di arrivo in [mm]
[Velocity]	v	Velocità di traslazione in [mm/s]
[Acceleration]	a	Accelerazione in [mm/s^2]
[Deceleration]	d	Decelerazione in [mm/s^2]
[Jerk Acc]	sì	Scossa in accelerazione in [m/s^3]
[Jerk Dec]	jd	Scossa in decelerazione in [m/s^3]
[Work load]	m	Carico supplementare (=massa del pezzo) in [g]
Time MC	t_MC	Tempo di smorzamento (intervallo di tempo compreso tra il raggiungimento della finestra di destinazione e l'impostazione di "Motion Complete")
[SAVE...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM	
*) Teach-in possibile solo al termine della corsa di riferimento		

4.5.5 [Settings] [Jog Mode]

I tasti freccia permettono di traslare continuamente l'attuatore (anche senza una corsa di riferimento precedente). I finecorsa software sono senza funzione in questo caso.

4.5.6 [Settings] [CO Parameters]

Impostazione dei parametri del Fieldbus

[CO parameter]	Param.	Descrizione
[CAN Node ID]	1 ... 127 (1 ...7fh)	Indirizzo Fieldbus dell'SFC-LACI Rappresentazione "1 dec, 1 hex"..."127 dec, 7f hex"
[CAN Baudrate]	1000 kBd, 800 kBd, 500 kBd, 250 kBd, 125 kBd, 100 kBd, 50 kBd, 20 kBd, 10 kBd	Baudrate del Fieldbus corrispondentemente alle impostazioni del master.
[CAN Profile]	DS402, FHPP	Profilo con cui avviene la comunicazione fra master CAN e SFC-LACI: – DS 402: il comando viene eseguito in base a DS 402 – FHPP: il comando viene eseguito secondo il Festo Handling and Positioning Profile
[CAN Volt.Supply]	interna, esterna	Il nodo Fieldbus può essere alimentato "internamente", cioè tramite l'alimentazione di tensione logica dellSFC-LACI, oppure "esternamente" tramite il Fieldbus (mediante fotoaccoppiatore ad isolamento galvanico dell'SFC-LACI), vedi punto 3.6.

Tab. 4/6: Menu [Settings] [CAN Parameter]

Le impostazioni nel menu [CAN Parameter] vengono memorizzate a prova di caduta della rete direttamente nell'EEPROM dopo essere state confermate con OK‹Enter›.

4.5.7 [Settings] [Password edit]

Per evitare la sovrascrittura o la modifica non autorizzate o accidentali dei parametri nell'unità, l'accesso può essere impedito introducendo una password (locale) tramite pannello di comando. La fabbrica non ha assegnato alcuna password (preimpostazione 000).

- Archiviare la password per l'unità SFC-LACI in un posto adatto, ad es. nella documentazione interna dell'impianto.

Se la password attiva nell'SFC-LACI dovesse andare persa: è possibile cancellarla introducendo una password master. A questo proposito rivolgersi al servizio assistenza Festo.

Impostazione della password

Selezionare nel menu [Settings] [Password edit]:

```
New Password:
[ ? x x ] = 0

            ESC <Menu>
EDIT <——>   SAVE <Enter>
```

Immettere una password con 3 cifre. La posizione di immissione corrente è contrassegnata con un punto di domanda.

1. Selezionare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione premendo il tasto ‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Una volta immessa la terza cifra, memorizzare l'impostazione tramite SAVE ‹Enter›.

Immissione password

```
Enter Password:
[ ? x x ] = 0

            ESC <Menu>
EDIT<——> OK <Enter>
```

Non appena la password è attiva, essa viene richiesta automaticamente quando si richiamano i comandi di menu [Positioning], [Settings] oppure [HMI control].

1. Selezionare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione con OK ‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Ripetere l'immissione per le altre posizioni.

Dopo l'introduzione della password corretta, tutte le funzioni di parametrizzazione e controllo del pannello di comando sono attivate fino al momento del disinserimento dell'alimentazione di tensione.

Modifica/disattivazione della password

Se la password non è stata ancora immessa dopo l'avviamento:

```
Enter Password:
[ ? x x ] = 0

            ESC <Menu>
EDIT<——> OK <Enter>
```

- Nel menu [Settings] selezionare [Password edit] e poi immettere la password corrente con 3 cifre:

1. Impostare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione con OK ‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Ripetere l'immissione per le altre posizioni.

Se la password è stata immessa già una volta dopo l'avviamento:

```
New Password:
[ ? x x ] = 0

            ESC <Menu>
EDIT <——>   SAVE <Enter>
```

4. Introdurre la nuova password con 3 cifre. Digitare “000” se si desidera disattivare la password.
5. Dopo aver immesso l'ultima cifra, memorizzare l'impostazione premendo **SAVE** ‹Enter›.

4.6 Comando di menu “HMI control”

È necessaria l’impostazione “HMI: on” per selezionare i comandi di menu [Positioning] e [Settings]. Solo dopo questa impostazione l’SFC-LACI è pronto ad elaborare le immissioni eseguite dall’utente sul pannello di comando.

Attenzione
Quando il controllo è attivato tramite il pannello di comando o FCT (HMI: on), l’attuatore **non** può essere arrestato con il bit di STOP dell’interfaccia di controllo.

Il sistema può richiedere di modificare l’impostazione HMI al momento di selezionare i comandi di menu. Tuttavia è possibile modificare l’impostazione anche direttamente tramite il comando di menu [HMI control].

HMI [1]	Controllo dell’unità
on	– L’**interfaccia di parametrizzazione** è attivata. La gestione e parametrizzazione vengono eseguite manualmente tramite il pannello di comando o il software FCT. – L’**interfaccia di controllo** è disattivata. Lo stato effettivo di tutti gli ingressi è inattivo. Lo stato delle uscite non è rilevante.
off	Il controllo dell’unità viene eseguito tramite l’interfaccia di controllo.
[1] **H**uman **M**achine **I**nterface	

L’accesso all’unità SFC-LACI tramite pannello di comando e FCT può essere bloccato per mezzo dell’FHPP (“HMIAccess locked”), vedi punto 5.5.5 (CCON.B5 LOCK).

4. Il pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2-...)

Messa in servizio

Capitolo 5

Indice

5.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione 5-4
5.1.1 Controllo dell'attuatore 5-5
5.1.2 Controllo dell'alimentazione elettrica 5-5
5.1.3 Prima dell'avviamento 5-6
5.1.4 Accessi simultanei al controller 5-7
5.2 Messa in servizio con il pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2) 5-8
5.2.1 Impostazione dei parametri bus CAN 5-9
5.2.2 Impostazione dei parametri della corsa di riferimento 5-12
5.2.3 Attivare controllo dell'unità 5-14
5.2.4 Eseguire corsa di riferimento 5-15
5.2.5 Programmare punto zero dell'asse mediante "teach-in" 5-17
5.2.6 Programmare finecorsa software mediante "teach-in" 5-19
5.2.7 Impostare carico dell'utensile 5-20
5.2.8 Programmare record di posizionamento mediante "teach-in" 5-21
5.2.9 Corsa di prova 5-23
5.3 Messa in servizio con il software FCT 5-24
5.3.1 Installazione del software FCT 5-25
5.3.2 Procedura 5-26
5.4 Messa in servizio con un master CANopen 5-28
5.4.1 Panoramica della messa in servizio sul Fieldbus 5-29
5.4.2 Configurazione del master CANopen ("configurazione I/O") 5-30
5.4.3 Comunicazione 5-31
5.4.4 Parametrizzazione tramite SDO 5-32
5.4.5 Mappatura PDO 5-32
5.5 Profilo Festo per manipolazione e posizionamento (FHPP) 5-36
5.5.1 Modi operativi FHPP 5-36
5.5.2 Struttura dei dati I/O ciclici (standard FHPP) 5-38
5.5.3 Descrizione dei dati I/O (selezione di record) 5-40
5.5.4 Descrizione dei dati I/O (esercizio diretto) 5-41
5.5.5 Descrizione dei byte di controllo CCON, CPOS, CDIR 5-42
5.5.6 Descrizione dei byte di stato SCON, SPOS, SDIR (RSB) 5-45

5.5.7 Esempi di byte di controllo e di stato (standard FHPP) 5-48
5.6 Funzioni dell'attuatore 5-62
5.6.1 Corsa di riferimento 5-62
5.6.2 Esercizio a impulsi 5-64
5.6.3 Programmazione tramite Fieldbus mediante "teach-in" 5-66
5.6.4 Selezione di record: eseguire record 5-68
5.6.5 Selezione di record: commutazione di record 5-73
5.6.6 Esercizio diretto: preimpostazione di una posizione o forza 5-74
5.6.7 Esercizio diretto: generazione continua di set-point (Continuous Mode) 5-78
5.6.8 Monitoraggio dello stato di fermo 5-80
5.6.9 Utilizzo del segnale Hardware-Enable 5-82
5.6.10 Utilizzo delle uscite digitali locali 5-83
5.6.11 Utilizzo di un freno/unità di bloccaggio 5-90
5.6.12 Campionamento della posizione (misurazione volante) 5-93
5.7 Indicazioni per l'esercizio 5-95

5.1 Operazioni preliminari per la messa in funzione

Avvertenza
Pericolo di lesioni.
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

- Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel campo di influenza degli assi e di altri attuatori collegati (ad es. montando delle griglie di protezione) e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Per la messa in servizio è necessario configurare la parte meccanica e definire un sistema di riferimento dimensionale (vedi Tab. 1/1). Tutte le posizioni sono definite mediante il sistema di riferimento dimensionale ed è possibile spostarsi su di esse ad esempio con un record di posizionamento (vedi tabella).

- Eseguire parametrizzazione e messa in servizio con il pannello di comando o il software FCT come descritto nei capitoli successivi e nell'help del PlugIn FCT.
- Controllare le preimpostazioni nel menu [Diagnostic].
- Al termine della messa in servizio osservare le istruzioni d'esercizio riportate nell'help del PlugIn FCT e al punto 5.7.

5.1.1 Controllo dell'attuatore

Nota
Durante l'esercizio l'attuatore non deve raggiungere una battuta meccanica senza decelerazione.

- Utilizzare su tutte le battute degli ammortizzatori o altri elementi tampone (eccezione: corsa di riferimento sulla battuta fissa).

- Prima della messa in servizio assicurarsi che l'attuatore e il controller siano completamente montati e cablati e che l'area di lavoro per il funzionamento con il carico utile sia sufficientemente dimensionata.
- Osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni per l'uso dell'attuatore.

5.1.2 Controllo dell'alimentazione elettrica

Attenzione
Interruzione delle istruzioni attive in caso di alimentazione insufficiente della tensione di carico ("LOAD POWER DOWN")

- Assicurarsi che venga rispettata la tolleranza dell'alimentazione a pieno carico direttamente sulla connessione della tensione dell'SFC-LACI (vedi cap. 3.2).

Attenzione
Perdita della posizione di riferimento in caso di alimentazione insufficiente della tensione logica

- Dopo ogni inserimento o caduta dell'alimentazione di tensione logica, eseguire una corsa di riferimento per garantire l'ancoraggio del sistema di misurazione dimensionale al punto di riferimento.

L'SFC-LACI non esegue istruzioni di traslazione se non sono stati definiti i riferimenti.

5.1.3 Prima dell'avviamento

Di norma l'interfaccia di controllo viene attivata nel momento in cui viene avviato l'SFC-LACI [HMI = off].

Attenzione
Movimenti imprevisti dell'attuatore in caso di parametrizzazione errata.

- Assicurarsi che all'avviamento dell'SFC-LACI non sia presente il segnale di ENABLE sull'interfaccia di controllo.
- Parametrizzare completamente tutto il sistema prima di attivare il regolatore tramite ENABLE o [HMI = on].

5.1.4 Accessi simultanei al controller

Attenzione
Accessi contemporanei o alternati all'SFC-LACI tramite FCT, pannello di comando e interfaccia di controllo possono causare degli errori imprevedibili.

- Assicurarsi che il software FCT, il pannello di comando e l'interfaccia di controllo dell'SFC-LACI non vengano utilizzati contemporaneamente.

Nota
Nei seguenti casi **non** è permesso accedere all'SFC-LACI con il **software FCT** in fase di scrittura (ad es. download di parametri) o di controllo (ad es. in caso di "traslazione manuale" oppure all'avvio di una corsa di riferimento):

– Mentre l'SFC-LACI esegue un movimento di traslazione o viene avviato un movimento durante l'accesso (ad es. tramite l'interfaccia di controllo o il pannello di comando).
– In caso di parametrizzazione o gestione dell'SFC-LACI tramite il pannello di comando.

Nota bene:

- Non attivare il sistema di comando tramite il software FCT mentre l'attuatore è in movimento o il controllo viene eseguito tramite il Fieldbus.

5.2 Messa in servizio con il pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2)

Per informazioni inerenti la funzione dei tasti e la struttura del menu del pannello di comando vedi cap. 4.

Panoramica della prima messa in servizio

Procedure specifiche per la messa in servizio	Cap.
1. Prima dell'avviamento: assicurarsi che non sia presente alcun ENABLE sull'interfaccia di controllo	5.1.3
2. Avviare l'SFC-LACI, configurare l'interfaccia Fieldbus e poi eseguire un reset.	5.2.1
3. Impostare parametri per corsa di riferimento: – Metodo della corsa di riferimento – velocità di ricerca al punto di riferimento – velocità di traslazione al punto zero dell'asse	5.2.2
4. Attivare controllo dell'unità per pannello di comando [HMI = on]	5.2.3
5. Eseguire corsa di riferimento	5.2.4
6. Programmare punto zero dell'asse mediante "teach-in"	5.2.5
7. Programmare posizioni di finecorsa software mediante "teach-in"	5.2.6
8. Impostare carico dell'utensile	5.2.7
9. Immettere record di posizionamento	5.2.8
10. Eseguire corsa di prova. Controllare lavoro dell'attuatore, punti di riferimento e area di lavoro. Ottimizzare se necessario	5.2.9
11. Testare il funzionamento dell'interfaccia di controllo e osservare le istruzioni d'esercizio	5.4 ... 5.7

Tab. 5/1: Procedure specifiche per la messa in servizio

5.2.1 Impostazione dei parametri bus CAN

```
CAN–BUS INIT NO
PARAMETER ERROR

      Diagnostic <Menu>
         Config <Enter>
```

- Avviare l'SFC-LACI. Al momento della prima messa in servizio o dopo la cancellazione dell'EEPROM appare il messaggio di errore "CAN-BUS INIT NO PARAMETER ERROR".

Per impostare i parametri bus CAN al momento della prima messa in servizio o dopo la cancellazione dell'EEPROM:

- Selezionare Config ‹Enter›.

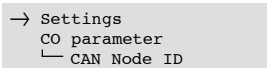
```
SFC–LACI...
D...
Xa = 0,00 mm

HMI:off
<Menu>
```

Per modificare i parametri del bus CAN al momento di una nuova messa in servizio (cioè se questi parametri sono già stati impostati completamente una volta):

- Selezionare [Settings] [CO parameters] [...] (vedi anche punto 4.5).

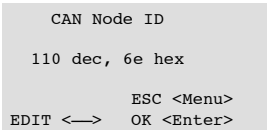
1. Selezionare il parametro bus CAN desiderato tramite i tasti freccia (per i dettagli vedi pagina successiva).
2. Premere ‹Enter› per visualizzare l'impostazione corrente.
3. Se necessario modificare l'impostazione tramite i tasti freccia.
4. Confermare l'impostazione con OK ‹Enter›. L'impostazione viene memorizzata a prova di guasto alla rete.

Nota
I parametri bus CAN impostati vengono attivati solo dopo Power OFF/ON o dopo un reset del software (oggetto 20F1/03h / PNU 127)!

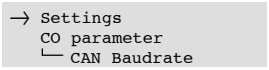


Numero di stazione (CAN Node ID)

– Numeri di stazione ammissibili: 1 ... 127.

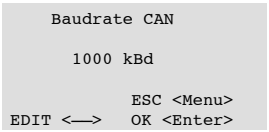


– È preimpostato un numero di stazione non valido (visualizzato sul pannello di comando come “???”).
In tal modo viene garantito che al momento della messa in servizio o della sostituzione venga impostato l’indirizzo corretto.

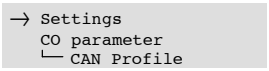


Baudrate (CAN Baudrate)

– Baudrate possibili:
1000 kBd (1 MBaud), 800 kBd, 500 kBd, 250 kBd, 125 kBd, 100 kBd, 50 kBd, 20 kBd, 10 kBd.



– È preimpostata una baudrate non valida (visualizzata sul pannello di comando come “???”).
In tal modo viene garantito che al momento della messa in servizio o della sostituzione venga impostata una baudrate corretta.

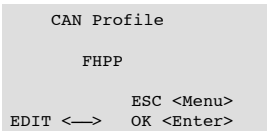


Profilo dati (CAN Profile)

– Profili dati possibili:

  – FHPP:
  azionamento e parametrizzazione dell’SFC-LACI vengono eseguiti secondo il Festo Handling and Positioning Profile.

  – DS 402:
  azionamento e parametrizzazione dell’SFC-LACI vengono eseguiti secondo DS 402.



– È preimpostato un profilo dati non valido (visualizzato sul pannello di comando come “???”).
In tal modo viene garantito che al momento della messa in servizio o della sostituzione venga impostato un profilo dati corretto.

Per informazioni sul profilo dati vedi punto 1.2.2.

```
→ Settings
   CO parameter
   └─ CAN Volt.Supply
```

Alimentazione di tensione CAN (CAN Volt. Supply)

– Impostazioni possibili: interna / esterna

– È preimpostata l'alimentazione di tensione interna

```
    CAN Volt.Supply

       intern

            ESC <Menu>
EDIT <──>   OK <Enter>
```

Nota
Questo parametro viene attivato immediatamente (non dopo il restart o un reset del software).

Per ulteriori informazioni sull'alimentazione di tensione CAN vedi punto 3.6, Tab. 3/8.

5.2.2 Impostazione dei parametri della corsa di riferimento

A seconda del metodo della corsa di riferimento, il punto di riferimento viene definito nel modo seguente:

– tramite l'interruttore di riferimento integrato dell'attuatore con successiva ricerca dell'indice (consigliato) oppure

– tramite una battuta fissa (da applicare esternamente).

Per la corsa di riferimento verso l'interruttore, dal pannello di comando è possibile selezionare solo l'interruttore di riferimento integrato dell'attuatore. Qualora siano richieste ulteriori opzioni, utilizzare il software FCT per la parametrizzazione.

La sequenza della corsa di riferimento è descritta al punto 1.1.6.

Si possono regolare due velocità diverse per la ricerca del punto di riferimento e la corsa successiva al punto zero dell'asse. La velocità max. possibile è stata limitata in fabbrica.

Con corsa di riferimento su battuta fissa

1. Misurare la distanza del punto di riferimento dal finecorsa in ritorno ($Offset_{Ref}$ ⟶ Tab. 1/3).
2. Inserire il valore (± 1 mm) nell'FCT oppure tramite l'oggetto 6410/16h / PNU 1055.

Nota
Imprecisioni di regolazione

Se non viene inserito l'offset del punto di riferimento, si possono verificare delle imprecisioni di regolazione (ad es. sovraoscillazioni) nel caso di corse nominali piccole (100 mm) e grandi (400 mm).

Nel caso della corsa di riferimento verso l'interruttore di riferimento, la posizione del punto di riferimento è nota (6 mm) e non deve essere immessa. L'interruttore di riferimento non deve essere spostato.

Attenzione
Danni ai componenti in caso di superamento dell'impulso d'arresto ammissibile.

- Utilizzare l'attuatore solo con il carico ammissibile (vedi le istruzioni per l'uso dell'attuatore).
- Durante la corsa di riferimento limitare eventualmente la corrente max. (potenza del motore) tramite
  - FCT, oppure
  - oggetto CI 6073h / PNU 1034 "Max. current".

Impostazione dei parametri

```
→ Settings
  Homing paramet.
    ├─ Homing method
    ├─ Velocity v_rp
    ├─ Velocity v_zp
    └─ SAVE...
```

1. Impostare in successione:
   - metodo della corsa di riferimento [Homing method]
   - velocità di ricerca per determinare il punto di riferimento [Velocity v_rp]
   - velocità di traslazione al punto zero dell'asse [Velocity v_zp].
2. Confermare ogni impostazione con OK ‹Enter›. Così l'impostazione viene attivata nell'attuatore.
3. Memorizzare le impostazioni dei parametri nell'EEPROM con il comando di menu **[SAVE]**. Solo procedendo in questo modo, le impostazioni vengono conservate in caso di disinserimento o caduta dell'alimentazione di tensione.

5.2.3 Attivare controllo dell'unità

```
  Diagnostic
  Positioning
  Settings
→ HMI control
  LCD adjustment
```

- Abilitare il pannello di comando affinché possa controllare l'SFC-LACI [HMI = on]. In tal modo viene disattivata contemporaneamente l'interfaccia di controllo dell'SFC-LACI.

Attenzione
Quando il controllo è attivato tramite il pannello di comando o FCT (HMI:on), l'attuatore **non** può essere arrestato con il bit STOP dell'interfaccia di controllo.

```
PLEASE WAIT!
COMMUT.–POINT
EVALUATION IS
ACTIVE
```

Ricerca del punto di commutazione:
Alla prima abilitazione del regolatore tramite ENABLE o [HMI = on], l'attuatore rileva per alcuni secondi il proprio punto di commutazione (vibrazioni).

5.2.4 Eseguire corsa di riferimento

Panoramica

Avvertenza
Pericolo di lesioni!

La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

- Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel campo di influenza degli assi e di altri attuatori collegati e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione, finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Attenzione
L'offset del punto zero dell'asse viene azzerato quando si cambia il metodo della corsa di riferimento (vedi punto 5.2.5). I finecorsa software e le posizioni di arrivo della tabella dei record di posizionamento già parametrizzati rimangono memorizzati e si spostano insieme al punto zero dell'asse.

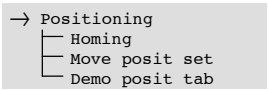
- Eseguire sempre una corsa di riferimento dopo aver cambiato il metodo.
- Se necessario riprogrammare l'offset del punto zero dell'asse mediante "teach-in".

Quando si modifica il punto zero dell'asse:

- Se necessario riprogrammare i finecorsa software e le posizioni di arrivo mediante "teach-in".

La sequenza della corsa di riferimento è descritta al punto 1.1.6.

Avviare corsa di riferimento



1. Selezionare [Positioning] [Homing].
2. Avviare la corsa di riferimento premendo START ‹Enter›.

All'occorrenza la corsa di riferimento può essere interrotta premendo il tasto **‹Menu› (STOP)**.

Se durante la corsa di riferimento verso l'interruttore di riferimento integrato dell'attuatore non viene trovato alcun segnale di riferimento prima che l'attuatore raggiunga una battuta fissa o un interruttore di finecorsa, l'attuatore inverte la direzione di traslazione e cerca l'interruttore nell'altra direzione (vedi punto 1.1.6). Se anche lì non viene trovato alcun segnale di riferimento, l'SFC-LACI si arresta e segnala un errore (HOMING ERROR). Dopo aver confermato il messaggio di errore, ripetere la corsa di riferimento:

1. Confermare il messaggio con ‹Enter›.
2. Controllare il funzionamento dell'interruttore di riferimento.
3. Controllare l'impostazione dei parametri.
4. Se necessario traslare l'attuatore in un'altra posizione tramite i tasti freccia (Menu [Settings] [Jog Mode]).
5. Ripetere la corsa di riferimento

5.2.5 Programmare punto zero dell'asse mediante "teach-in"

Impostazioni di fabbrica

Punto zero dell'asse in caso di:
– corsa di riferimento sull'interruttore di riferimento: 0 mm
– corsa di riferimento su battuta fissa negativa: +1 mm
– corsa di riferimento su battuta fissa positiva: -1 mm

Nota
Pericolo di sovraccarico durante la corsa di riferimento su battuta:
L'attuatore non deve urtare continuamente contro una battuta meccanica (riscaldamento eccessivo).

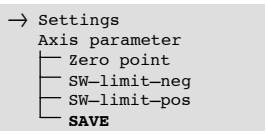
- Assicurarsi che il punto zero dell'asse si trovi a una distanza di almeno 1 mm dalla battuta meccanica.

In tal modo l'attuatore si allontana dalla battuta meccanica dopo aver rilevato il punto di riferimento.

Se necessario programmare il **punto zero dell'asse mediante "teach-in"**

Avvertenza
L'attuatore si sposta durante la programmazione mediante "teach-in".

- Assicurarsi che l'area di traslazione della massa movimentata non sia accessibile e che non siano presenti corpi estranei.



1. Selezionare [Settings] [Axis parameter] [Zero point].
2. Spostare l'attuatore manualmente sul punto zero dell'asse richiesto tramite i tasti freccia.
3. Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›.
4. Memorizzare le impostazioni dei parametri nell'EEPROM con il comando di menu **[SAVE]**.
5. Eseguire una nuova corsa di riferimento (vedi punto 5.2.4). Al termine della corsa di riferimento l'attuatore è posizionato sul nuovo punto zero dell'asse.

Nota
Quando si modifica il punto zero dell'asse:

I finecorsa software e le posizioni di arrivo della tabella già presenti si spostano unitamente al punto zero dell'asse.

- Se necessario riprogrammare i finecorsa software e le posizioni di arrivo mediante "teach-in".

Il punto zero del progetto PZ può essere impostato solo tramite FCT o PNU 500 / oggetto 21F4h.

5.2.6 Programmare finecorsa software mediante “teach-in”

Impostazioni di fabbrica

A seconda del metodo della corsa di riferimento:

Metodo della corsa di riferimento	**Impostazioni di fabbrica [mm]**
Interruttore di riferimento (AZ: 0 mm)	SW-limit-neg = 0 SW-limit-pos = (corsa nominale – 10)
Battuta negativa (AZ: +1 mm)	SW-limit-neg = 0 SW-limit-pos = corsa nominale
Battuta positiva (AZ: -1 mm)	SW-limit-neg = -corsa nominale SW-limit-pos = 0

Se necessario programmare i **finecorsa software mediante “teach-in”**:

1. Selezionare [Settings] [Axis parameter] [SW-limit-neg] o [SW-limit-pos].
2. Spostare l’attuatore tramite i tasti freccia.

Nota
Durante l’esercizio l’attuatore non deve raggiungere una battuta meccanica senza decelerazione.

- Parametrizzare i finecorsa software a una distanza di almeno 1 mm dalla battuta di arresto più vicina.

3. Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›. In questo modo le impostazioni vengono attivate.
4. Memorizzare le impostazioni dei parametri nell’EEPROM premendo **[SAVE]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell’alimentazione di tensione.

5.2.7 Impostare carico dell'utensile

Registrare qui il peso di eventuali utensili (ad es. pinze) applicati sulla piastra frontale (o sullo stelo) dell'attuatore.

1. Selezionare [Settings] [Axis parameter] [Tool load].
2. Impostare il carico dell'utensile tramite i tasti freccia.
3. Confermare l'impostazione con OK ‹Enter›. Così l'impostazione viene attivata nell'attuatore.
4. Memorizzare le impostazioni dei parametri nell'EEPROM con il comando di menu **[SAVE]**.

Il carico supplementare (= massa dei singoli pezzi) viene invece registrato nei record di posizionamento ([Settings][Position set][Work load]).

5.2.8 Programmare record di posizionamento mediante “teach-in”

Condizioni:

– L’asse è completamente montato, cablato e alimentato.

– L’SFC-LACI è parametrizzato correttamente.

– La corsa di riferimento è stata eseguita correttamente.

– Il punto zero dell’asse e i finecorsa software sono regolati correttamente.

Immettere i record di posizionamento procedendo nel modo seguente:

```
→ Settings
  Position set
    ├─ Position nr
    ├─ Pos set mode
    ├─ Position
    ├─ Velocity
    ├─ Acceleration
    ├─ Deceleration
    ├─ Jerk Acc
    ├─ Jerk Dec
    ├─ Work load
    ├─ Time MC
    └─ SAVE
```

1. Attivare il record di posizionamento desiderato (1...31) con [Settings] [Position set] [Position nr].

2. Completare o correggere il modo del record di posizionamento:

   - Selezionare [Pos set mode] e poi impostare il modo di posizionamento tramite i tasti freccia:
     assoluto (a) = indicazione assoluta della posizione, riferita al punto zero del progetto,
     relativo (r) = indicazione relativa della posizione, riferita alla posizione corrente,
     ad energia ottimizzata (..e) = maggiore dinamica abbinata a minore riscaldamento, tuttavia il profilo di posizionamento parametrizzato (trapezio) non viene rispettato con precisione.

   - Confermare il valore con OK ‹Enter›.

Nota
Quando si modifica il modo di posizionamento:
- Al successivo passo operativo controllare la plausibilità di una posizioni di arrivo eventualmente già presente di questo record.

3. Programmare la posizione di arrivo del record mediante “teach-in”:
   - Selezionare [Position].
   - Spostare l’attuatore manualmente sulla posizione di arrivo richiesta tramite i tasti freccia.
   - Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›. Così nell’attuatore viene attivata l’impostazione della posizione di arrivo e del modo di posizionamento.
4. Impostare la velocità:
   - Selezionare [Velocity].
   - Regolare la velocità nominale tramite i tasti freccia.
   - Confermare l’impostazione con OK ‹Enter›. Così l’impostazione viene attivata nell’attuatore.
5. Impostare i restanti parametri di questo record di posizionamento in modo corrispondente. Tenere presente quanto segue:
   – “Jerk”: lo strappo in [m/s^3] è la prima derivazione dell’accelerazione. Valori più bassi determinano un avviamento più delicato. “Jerk Acc”: strappo al momento dell’accelerazione. “Jerk Dec”: strappo al momento della decelerazione.
   – “Work load”: massa dei singoli pezzi, vedi punto 5.2.7.
   – “Time MC” (tempo di smorzamento): intervallo di tempo compreso tra il raggiungimento della finestra posizione di arrivo e l’impostazione di MC (“Motion complete”). Vedi Fig. 5/9.
6. Memorizzare questo record di posizionamento nell’EEPROM premendo **[SAVE]**.
7. Immettere il record di posizionamento successivo.

5.2.9 Corsa di prova

1. Impostare diversi record di posizionamento (⟶ 5.2.8).
   - Per controllare i finecorsa software, impostare ad es. le posizioni di arrivo sui limiti dell'area di traslazione.
   - Impostare ad es. diverse velocità.

```
→ Positioning
   ├─ Homing
   ├─ Move posit set
   └─ Demo posit tab
```

2. Selezionare [Positioning] [Move posit set] per eseguire un determinato record di posizionamento — oppure —
3. Selezionare [Positioning] [Demo posit tab] per eseguire tutti i record. Nella tabella devono essere registrati minimo due record di posizionamento.

Nel "Demo Mode" [Demo posit tab] tutti i record di posizionamento della tabella vengono eseguiti in successione. Se nella tabella è registrato un record di posizionamento con la velocità v = 0, allora questo record e tutti quelli successivi non vengono eseguiti; il ciclo di posizionamento viene proseguito dal record 1.

4. Avviare la corsa di prova.

   Con **EMERG.STOP ‹Menu›** si può interrompere immediatamente il processo di posizionamento in corso.

   Con DEMO STOP ‹Enter› si può terminare il ciclo di posizionamento [Demo posit tab]. Tuttavia il record di posizionamento corrente viene eseguito.
   - Controllare le corse di posizionamento.
   - Controllare le posizioni visualizzate dell'asse.
5. Se necessario ottimizzare le impostazioni eseguite fino a quel momento.

5.3 Messa in servizio con il software FCT

Il Festo Configuration Tool (FCT) è la piattaforma software per la configurazione e messa in servizio di diversi componenti o unità Festo.

Il software FCT è formato dai seguenti componenti:

– un Framework come punto di inizio del programma e punto di accesso con gestione unitaria dei progetti/dati per tutti i tipi di unità supportati,

– un PlugIn per le operazioni speciali di un tipo di unità (ad es. SFC-LACI) con le descrizioni e i dialoghi necessari. I PlugIn vengono gestiti e avviati dal Framework.

Informazioni stampate

Utilizzare una delle seguenti possibilità per usufruire dell'aiuto completo o parti di esso indipendentemente da un PC:

- Premendo il pulsante "Stampa" della finestra dell'help stampare direttamente singole pagine dell'help o tutte le pagine di un manuale dall'indice dell'help.
- Stampare un versione dell'help elaborata in formato Adobe PDF.

Versione di stampa	**Directory**	**File**
Aiuto FCT (Framework)	...(directory d'installazione FCT)\Help\	– FCT_en.pdf
Aiuto PlugIn (SFC-LAC)	...(directory d'installazione FCT)\HardwareFamilies\ Festo\SFC-LAC\V...\Help\	– SFC-LAC_en.pdf

È richiesto l'Adobe Reader per utilizzare la versione di stampa in formato Adobe PDF.

5.3.1 Installazione del software FCT

Nota
Il PlugIn FCT SFC-LAC V 3.0.0 supporta i controllori motore SFC-LACI-...-CO con versione del firmware V 1.00.

Nelle versioni più recenti dell'SFC-LACI controllare se è presente un PlugIn aggiornato. Eventualmente rivolgersi a Festo.

Nota
Per l'installazione del software FCT sono richiesti diritti di gestione.

Il software FCT viene installato sul PC con un apposito programma.

1. Chiudere tutti i programmi.
2. Inserire il CD "Festo Configuration Tool" nel drive CD-ROM. Se sul sistema è attivato Auto-Run, l'installazione si avvia automaticamente e quindi i punti 3 e 4 possono essere saltati.
3. Selezionare [Esegui] nel menu Start.
4. Digitare D:\setup (eventualmente sostituire la D con la lettera del drive CD-ROM scelto).
5. Seguire le istruzioni sullo schermo.

5.3.2 Procedura

Avvio del software FCT

1. Collegare l'SFC-LACI con il PC tramite l'interfaccia di parametrizzazione (RS232), ⟶ cap. 3.5.
2. Avvio del software FCT:
   con un doppio clic sull'icona FCT sul desktop
   – oppure –
   nel menu di Windows [Start] selezionare la voce [Festo Software] [Festo Configuration Tool].
3. Creare un progetto nel software FCT o aprirne uno già presente. Con il PlugIn SFC-LAC aggiungere una unità al progetto.

Istruzioni per parametrizzazione e messa in servizio

FCT-Framework

Ulteriori informazioni per lavorare con progetti e aggiungere una unità in un progetto sono richiamabili nell'help dell'FCT-Framework mediante il comando [Help] [Contents FCT general].

PlugIn SFC-LAC

Il PlugIn SFC-LAC per il software FCT supporta l'esecuzione di tutti i passi necessari per la messa in servizio di un SFC-LACI. Le parametrizzazioni richieste possono essere eseguite offline, cioè senza che l'unità SFC-LACI sia collegata al PC. Ciò consente di preparare la messa in servizio vera e propria, ad es. nell'ufficio tecnico quando si progetta un impianto.

Ulteriori informazioni sono riportate nell'aiuto PlugIn: comando [Help] [Contents of installed PlugIns] [Festo (Name of the manufacturer)] [SFC-LAC (Name of the PlugIn)].

Controllo dell'unità

Di norma l'interfaccia di controllo viene attivata nel momento in cui viene avviato l'SFC-LACI [HMI = off].

Attenzione
Movimenti imprevisti dell'attuatore in caso di parametrizzazione errata.

- Assicurarsi che all'avviamento dell'SFC-LACI non sia presente il segnale di ENABLE sull'interfaccia di controllo.
- Parametrizzare completamente tutto il sistema prima di attivare il regolatore tramite ENABLE (interfaccia di controllo), "Abilitazione" (FCT) o [HMI = on] (pannello di comando).

Affinché il software FCT possa comandare l'SFC-LACI collegato, disattivare la relativa interfaccia e impostare l'abilitazione di controllo per l'FCT. Lo stato effettivo del bit di comando ENABLE diventa poi inattivo.

- Nella finestra "Output progetto", registro "Comando" sotto "Controllo unità" attivare la casella "FCT".
  In questo modo viene disattivata l'interfaccia dell'SFC-LACI e impostata l'abilitazione di controllo per il software FCT.

5.4 Messa in servizio con un master CANopen

I paragrafi che seguono descrivono le fasi di configurazione e di indirizzamento dell'SFC-LACI su una interfaccia CANopen o su un master CANopen.

Si applicano le seguenti prescrizioni di norma:

Prescrizioni di norma	
DS 201 - DS 207	CAN Application Layer CAL
DS 301, V4.02	La specifica Draft Standard 301 è riferita al profilo di comunicazione su base CAL
DS 402, V2.0	La specifica Draft Standard 402 definisce l'azionamento di attuatori nell'ambito di CANopen

Ai fini di una comprensione completa del presente capitolo, si presuppone una conoscenza approfondita del sistema CANopen e delle specifiche DS 301 e DS 402.

5.4.1 Panoramica della messa in servizio sul Fieldbus

La messa in servizio dell'unità SFC-LACI con funzione di utenza Fieldbus prevede le seguenti fasi obbligatorie:

1. Impostare sull'SFC-LACI quanto segue:

Impostazioni	**Descrizione**
Indirizzo CAN	Area di indirizzi ammissibile: 1 ... 127[1)]
Baudrate CAN	Baudrate ammissibili: 1000, 800, 500, 250, 125, 100, 50, 20, 10 kBit/s
Profilo dati CAN	Vedi punto 1.2.2: – FHPP – DS 402 In entrambi i casi il profilo di comunicazione è DS 301
Alimentazione di tensione CAN	Alimentazione dell'interfaccia CAN, vedi Tab. 3/8 – alimentazione interna – alimentazione esterna
[1)] può venire limitata dal master in uso	

   - sul pannello di comando (solo tipo SFC-LACI-...-H2, vedi punti 4.5.6 e 5.2.1), oppure
   - con il Festo Configuration Tool (vedi aiuto del software FCT).

2. Configurare il master CANopen (⟶ 5.4.2):
   – installare il file EDS
   – oppure eseguire le impostazioni manualmente.
3. Testare il collegamento Fieldbus nell'esercizio on-line.

5.4.2 Configurazione del master CANopen (“configurazione I/O”)

Configurazione con file EDS

Per la configurazione del master CANopen sono disponibili i file EDS. Questi file si installano con l’ausilio del software di configurazione del master CANopen. Procedura vedi manuali di questo software.

Fonti di riferimento:
Sul CD in dotazione nella cartella “CANopen” o sulle pagine Internet Festo nella “Download Area”: www.festo.com

Per l’SFC-LACI bisogna disporre di **uno** dei seguenti file EDS (in inglese):

– per profilo dati FHPP:
  SFC-LACI-H0-CO-FHPP.eds
  SFC-LACI-H2-CO-FHPP.eds

– per profilo dati DS 402:
  SFC-LACI-H0-CO-DS402.eds
  SFC-LACI-H2-CO-DS402.eds

Configurazione manuale

Identificazione del produttore:

– 1Dh

Identificazione profilo in funzione del profilo:

– FHPP: 12Dh

– DS 402: 420192h

5.4.3 Comunicazione

Pre-Operational

Dopo l'avviamento le utenze assumono lo stato "pre-operational" e aspettano il master. Questo stato serve solo per la parametrizzazione tramite gli SDO.

Operational

Dopo la corretta conclusione della parametrizzazione il master CANopen può commutare gli slave nello stato "Operational" con uno speciale telegramma di gestione di rete (NMT).

In questo stato è possibile una comunicazione sia tramite SDO che PDO. Con l'ausilio dei telegrammi NMT è possibile passare da uno stato all'altro.

I PDO dell'SFC-LACI sono occupati nel modo seguente:

Oggetto	**Parametri di comunicazione**	
1400h	RPDO 1	– transmission type = 255 [1)]
1401h	RPDO 2	
1800h	TPDO 1	– transmission type = 255 [1)] – inhibit time = 0 – event timer = disabled
1801h	TPDO 2	
[1)] trasmissione asincrona (attivata dagli eventi)		

Questa parametrizzazione corrisponde alla trasmissione asincrona (attivata dagli eventi) di default della maggior parte dei master. È possibile passare ad esempio alla trasmissione sincrona scrivendo i parametri di comunicazione con gli appositi valori del profilo DS 301, mentre invece non è possibile modificare la mappatura.

5.4.4 Parametrizzazione tramite SDO

DS402

Per il profilo dati DS402 la parametrizzazione viene eseguita tramite gli SDO con l'ausilio dei numeri di oggetto (vedi appendice C.2).

FHPP

Per il profilo dati FHPP è richiesta una conversione per la parametrizzazione tramite gli SDO: 2000h + PNU in rappresentazione esadecimale.
Esempio di accesso all'oggetto "numero di cicli":

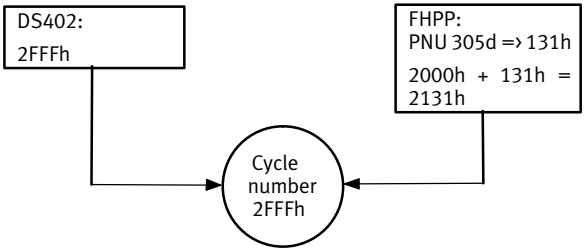


Fig. 5/1: Parametrizzazione tramite SDO

Non è richiesta la conversione per la parametrizzazione tramite i PDO2 (FHPP-FPC, vedi appendice B.2).

5.4.5 Mappatura PDO

La mappatura è predefinita e non può essere modificata ("mappatura statica").

Nota
Nel caso in cui nel master i dati non vengano creati nella stessa forma bensì come array di byte:

- Accertarsi che la rappresentazione di parole e parole doppie durante l'invio tramite CAN sia del tipo "little endian" (byte di valore più basso per primo).

Mappatura PDO nel modo FHPP

Il primo PDO (8 byte dati I/O) è previsto per i modi operativi “selezione di record” e “modo diretto”, il secondo PDO (8 byte dati I/O) serve per parametrizzare in base all’FPC (Festo Parameter Channel).

Receive PDO 1 (FHPP standard)

Modo operativo	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Selezione di record	CCON	CPOS	N. record	riservato	riservato			
Esercizio diretto			CDIR	valore nom. 1	valore nom. 2			

Receive PDO 2 (FHPP FPC)

Funzione	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Parametrizzazione	riservato	Subindice	Identificativo di istruzione + codice parametri		Valore parametro			

Transmit PDO 1 (FHPP standard)

Modo operativo	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Selezione di record	SCON	SPOS	N. record	RSB	Posizione effettiva			
Esercizio diretto			SDIR	valore eff. 1				

Transmit PDO 2 (FHPP FPC)

Funzione	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Parametrizzazione	riservato	Subindice	Identificativo di istruzione + codice parametri		Valore parametro			

Mappatura PDO con DS 402

Receive PDO 1 (DS 402)[1)]

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Control word 6040h		n. record 2032h	Modo operativo 6060h	Valore nominale: – Esercizio di posizionamento: posizione nominale 607Ah – Esercizio di controllo della coppia: coppia nominale 6071h – Interpolated Position Mode: Data 60C1h			

1) Sequenza di valutazione:
- Lettura del modo operativo 6060h
- Accettazione del numero record 2032h.
- Accettazione del valore nominale (solo quando il numero record 0 è per il “record diretto”). In caso contrario si applica il valore della lista per il record specificato)
- Esecuzione della parola di controllo 6040h.

Receive PDO 2 (DS 402)[1)]

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Velocità 6081h				Massa del pezzo 20E0/06h			

1) La velocità e massa del pezzo vengono accettate solo se il numero record = 0 ricevuto tramite PDO 1 è per “record diretto”. Non è possibile sovrascrivere la lista dei record tramite PDO

Transmit PDO 1 (DS 402)

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Status word 6041h		N. record 2032h	Modo operativo 6061h	Valore reale [1)] – Posizione reale 6064h – Coppia reale/forza reale 6077h			

[1)] Per il Transmit-PDO nell'impostazione di default asincrona (attivata dagli eventi) una modifica nelle grandezze 6064h o 6077h **non** viene valutata come evento, non viene attivato alcun T-PDO (si evita un elevato carico bus dovuto al Jitter). Se si desidera una segnalazione di ritorno della posizione reale, allora configurare il T-PDO come T-PDO trasmesso ciclicamente.

Transmit PDO 2 (DS 402)

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Riservato (questo PDO non viene supportato).							

5.5 Profilo Festo per manipolazione e posizionamento (FHPP)

5.5.1 Modi operativi FHPP

I modi operativi FHPP si distinguono per il contenuto e il significato dei dati I/O ciclici e per le funzioni richiamabili nell'SFC-LACI.

Modo operativo	Descrizione
Selezione di record	Nell'SFC-LACI è possibile memorizzare 31 record (= istruzioni) di posizionamento. Un record contiene tutti i parametri che sono necessari per un comando di traslazione. Il numero di record viene trasmesso nei dati I/O ciclici.
Esercizio diretto	L'istruzione viene trasmessa direttamente nel telegramma I/O. In questo caso vengono trasmessi solo i valori nominali più importanti (posizione di arrivo, velocità). I parametri complementari (ad es. accelerazione) vengono definiti tramite la parametrizzazione.

Tab. 5/2: Panoramica dei modi operativi FHPP

Il modo operativo viene commutato dal byte di controllo CCON (vedi più avanti) e segnalato di ritorno nel byte di stato SCON. Non è possibile definirlo attraverso una parametrizzazione. La commutazione fra i modi operativi è possibile solo nello stato "attuatore bloccato" o "attuatore abilitato".

Selezione di record

Modo operativo preimpostato all'avviamento a regime dell'SFC-LACI.

L'SFC-LACI dispone di 31 record (1 ... 31), che riportano tutte le informazioni necessarie per un comando di traslazione (+ record 0 = corsa di riferimento).

Nei dati di uscita del master viene trasmesso il numero del record che verrà eseguito dall'SFC-LACI all'avvio successivo. I suoi dati di ingresso riportano il numero del record eseguito per ultimo. In questo caso non è necessario che il comando di traslazione sia attivato.

L'unità SFC-LACI non è in grado di operare in modo indipendente, cioè non dispone di un programma utente proprio. Mediante la commutazione di record è tuttavia possibile definire una sequenza di record.

Sono disponibili 3 record con funzioni speciali (non possono essere eseguiti nel modo di selezione record):

- il record 32 contiene i parametri per l'esercizio a impulsi
- il record 33 contiene i parametri per l'esercizio diretto
- il record 34 è il record per il software FCT

Esercizio diretto

Nell'esercizio diretto (chiamato anche istruzione diretta), i comandi vengono formulati direttamente nei dati di uscita del master.

Esercizio di posizionamento	L'applicazione tipica calcola dinamicamente i valori di arrivo nominali per ogni istruzione oppure anche per poche istruzioni. In questo modo si ottiene un adattamento a dimensioni del pezzo diverse. Qui non è opportuno parametrizzare nuovamente ogni volta la lista di record. I dati di traslazione vengono gestiti nel PLC e inviati all'SFC-LACI. Modo operativo dell'SFC-LACI: "Profile Position Mode".
Esercizio di controllo della coppia	In alternativa è possibile preimpostare nell'esercizio diretto i valori nominali relativi alla corrente nominale del motore. Nel caso dei motori lineari ne risulta una forza (controllo della potenza). Modo operativo dell'SFC-LACI: "Profile Torque Mode".
FHPP Continuous Mode	Generazione continua di set-point: Preimpostazione di valori di posizione variabili con una cadenza di millisecondi (standard 4...10 ms). Modo operativo dell'SFC-LACI: "FHPP Continuous Mode".

5.5.2 Struttura dei dati I/O ciclici (standard FHPP)

Il protocollo FHPP Standard prevede 8 byte di dati I e 8 byte di dati O:

Dati	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dati O	I byte 1 e 2 (fissi) vengono mantenuti in ogni modalità operativa e trasmettono byte di controllo e di stato per l'abilitazione dell'SFC-LACI e l'impostazione dei modi operativi		I byte 3 - 8 dipendono dal modo operativo selezionato (esercizio diretto, selezione di record) e trasmettono ulteriori byte di controllo o di stato nonché valori nominali ed effettivi: – numero del record o posizione nominale nei dati O – conferma della posizione effettiva e numero del record nei dati I – altri valori nominali ed effettivi in funzione dei modi operativi					
Dati I								

Dati I/O: selezione di record

Dati	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dati O	CCON	CPOS	n. record	riservato	riservato			
Dati I	SCON	SPOS	n. record	RSB	Posizione effettiva			

Dati I/O: esercizio diretto

Dati	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dati O	CCON	CPOS	CDIR	**valore nom. 1** (velocità)	**valore nom. 2** (posizione, forza/momento...)			
Dati I	SCON	SPOS	SDIR	**valore eff. 1** (velocità, forza/momento...)	**valore eff. 2** (posizione effettiva)			

Ulteriori 8 byte I/O secondo il protocollo FHPP-FPC
Nei dati ciclici sono ammessi altri 8 byte I e 8 byte O per la trasmissione di parametri secondo il protocollo FPC (Festo Parameter Channel) ⟶ punto B.2.

Occupazione dei byte di controllo (panoramica)

CCON	**B7** **OPM2**	**B6** **OPM1**	**B5** **LOCK**	**B4** **–**	**B3 (F)** **RESET**	**B2** **BRAKE**	**B1** **STOP**	**B0** **ENABLE**
	Selezione dei modi operativi		Bloccare accesso HMI	–	Risettare anomalia	Unità di bloccaggio	Stop	Abilitare attuatore
CPOS	**B7** **–**	**B6** **CLEAR**	**B5** **TEACH**	**B4** **JOGN**	**B3** **JOGP**	**B2 (F)** **HOM**	**B1 (F)** **START**	**B0** **HALT**
	–	Cancellare percorso rimanente	Programmare valore mediante “teach-in”	Jog negativo	Jog positivo	Avviare corsa di riferimento	Avviare comando di traslazione	Halt
CDIR (solo esercizio diretto)	**B7** **FUNC**	**B6** **FAST**	**B5** **XLIM**	**B4** **CONTT**	**B3** **CONT**	**B2** **COM2**	**B1** **COM1**	**B0** **ABS**
	–	–	Limite di corsa disattivata	Continuous mode toggle	Continuous mode	Modo di regolazione (posizione, forza, ...)		Assoluto/relativo
– : riservato; (F): sensibile al fronte								

Occupazione dei byte di stato (panoramica)

SCON	**B7** **OPM2**	**B6** **OPM1**	**B5** **HMI**	**B4** **24VL**	**B3** **FAULT**	**B2** **WARN**	**B1** **OPEN**	**B0** **ENABLED**
	Conferma modo operativo		Priorità di comando	Tensione di carico presente	Errore	Avvertenza	Esercizio abilitato	Attuatore abilitato
SPOS	**B7** **REF**	**B6** **STILL**	**B5** **DEV**	**B4** **MOV**	**B3** **TEACH**	**B2** **MC**	**B1** **ACK**	**B0** **HALT**
	Attuatore con riferimento definito	Monitoraggio stato di fermo	Errore di posizionamento	Asse in movimento	Segnale di conferma teach o campionamento	Motion Complete	Segnale di conferma avvio	Halt

Occupazione dei byte di stato (panoramica)

SDIR (solo esercizio diretto)	**B7 FUNC**	**B6 FAST**	**B5 XLIM**	**B4 VLIM**	**B3 CONT**	**B2 COM2**	**B1 COM1**	**B0 ABS**
	–	–	Limite di corsa raggiunto	Limite di velocità raggiunto	–	Conferma modo di regolazione (posizione, forza, ...)		Assoluto/relativo
– : riservato								

5.5.3 Descrizione dei dati I/O (selezione di record)

Descrizione dei dati O: selezione di record

Byte	**IT**	**IN**	**Descrizione**
1	CCON		Byte di controllo, vedi punto 5.5.5
2	CPOS		
3	Numero record	Record Number	Preselezione del numero record (0...31)
4 ... 8	–	–	Riservato (= 0)

Descrizione dei dati I: selezione di record

Byte	**IT**	**IN**	**Descrizione**
1	SCON		Byte di stato, vedi punto 5.5.6
2	SPOS		
3	Numero record	Record Number	Conferma del numero record (0...31)

Descrizione dei dati I: selezione di record

Byte	IT	IN	Descrizione
4	SSB	RSB	Byte di stato record (Record Status Byte)
	Bit 0 RC1: prima commutazione al record successivo	Bit 0 RC1: **1**st **R**ecord **C**haining	Con commutazione di record: = 0: prima condizione per la commutazione al passo successivo non configurata / non realizzata = 1: prima condizione per la commutazione al record successivo realizzata *)
	Bit 1 RCC: catena di record elaborata	Bit 1 RCC: **R**ecord **C**haining **C**omplete	Con commutazione di record (valido solo se MC =1): = 0: concatenazione dei record interrotta. Almeno una condizione per la commutazione al passo successivo non è stata realizzata = 1: la catena di record è stata elaborata fino alla fine
5 ... 8	Position, ...	Position, ...	Segnale di conferma della posizione in incrementi

*) La prima condizione per la commutazione al record successivo è realizzata se Motion Complete è = 1 dopo il primo record con commutazione

5.5.4 Descrizione dei dati I/O (esercizio diretto)

Dati O – Esercizio diretto

Byte	IT	IN	Descrizione
1	CCON		Byte di controllo, vedi punto 5.5.5
2	CPOS		
3	CDIR		
4	Velocità	Velocity	In % della velocità base (vedi PNU 540 / CI 21F8h)
5 ... 8	Posizione, forza, ...	Position, Force, ...	Posizione in incrementi o forza in % della potenza nominale

Dati I – Esercizio diretto

Byte	IT	IN	Descrizione
1	SCON		Byte di stato, vedi punto 5.5.6
2	SPOS		
3	SDIR		
4	Velocità	Velocity	In % della velocità base (vedi PNU 540 / CI 21F8h)
	Forza	Force	in % della potenza nominale (vedi 5.5.7, punto 7)
5 ... 8	Posizione	Position	Posizione in incrementi

5.5.5 Descrizione dei byte di controllo CCON, CPOS, CDIR

CCON

Con il byte 1 (CCON) vengono controllati tutti gli stati che devono essere disponibili in tutti i modi operativi. La cooperazione dei bit di controllo è riportata nella la descrizione delle funzioni dell'attuatore al punto 5.6.

Byte di controllo 1 (CCON)

Bit	IT	IN	Descrizione
B0 **ENABLE**	Abilitare attuatore	**Enable** Drive	= 1: abilitare attuatore (regolatore) = 0: bloccare attuatore (regolatore)
B1 **STOP**	Stop	**Stop**	= 1: abilitare attuatore Un errore eventualmente presente viene cancellato = 0: STOP attivo: l'asse viene arrestato con rampa di stop rapido (Quick Stop) o rampa di stop normale (vedi PNU 1020/605Dh) Il comando di traslazione viene considerato terminato
B2 **BRAKE**	Unità di bloccaggio / freno	**Brake**	Se l'SFC-LACI **non** è nello stato "Ready" (parola di stato non uguale a "operation_enable"): = 0: chiudere freno / unità di bloccaggio = 1: aprire freno / unità di bloccaggio Nello stato "Ready" il controller assume il controllo dell'uscita del freno. In tal caso non è possibile comandare l'uscita tramite il PLC.
B3 **RESET**	Risettare anomalia	**Reset** Fault	Con un fronte ascendente viene risettata una anomalia presente e cancellato il numero di guasto
B4	–	–	Riservato, deve essere su 0
B5 **LOCK**	Bloccare accesso MMI	**Lock** HMI Access	Comanda l'accesso all'interfaccia di parametrizzazione: = 1: MMI e FCT possono solo osservare l'attuatore, il controllo dell'unità (HMI control) non può essere accettato da MMI e FCT = 0: MMI o FCT possono accettare il controllo dell'unità (per modificare i parametri o comandare gli ingressi)
B6 **OPM1**	Selezione dei modi operativi	Select **Op**erating **M**ode	= 00: selezione di record = 01: esercizio diretto = 10: riservato = 11: riservato
B7 **OPM2**			

CPOS

Il byte 2 (CPOS) controlla le sequenze di posizionamento non appena è stato abilitato l'attuatore.

Byte di controllo 2 (CPOS)

Bit	IT	IN	Descrizione
B0 HALT	Halt	**Halt**	= 1: HALT non attivato = 0: HALT attivato. L'asse si ferma con rampa di decelerazione definita, il comando di traslazione resta attivato (con B6 è possibile cancellare il percorso rimanente)
B1 START	Start comando di traslazione	**Start** Positioning Task	Mediante un **fronte ascendente** vengono accettati i dati nominali correnti e avviato il posizionamento (record 0 = corsa di riferimento)
B2 HOM	start corsa di riferimento	Start **Hom**ing	Mediante un **fronte ascendente** viene avviata la corsa di riferimento con i parametri impostati.
B3 JOGP	Jog positivo	**Jog p**ositive	L'attuatore trasla con velocità predefinita in direzione di valori effettivi maggiori finché il bit è settato. Il movimento inizia con il fronte ascendente e termina con il fronte discendente
B4 JOGN	Jog negativo	**Jog n**egative	L'attuatore trasla in direzione di valori effettivi più piccoli, vedi bit 3
B5 TEACH	Programmare valore mediante "teach-in"	**Teach** Actual Value	Con fronte discendente il valore effettivo corrente della posizione viene trasmesso nel registro dei valori nominali del record di posizionamento indirizzato, vedi punto 5.6.3 La destinazione Teach viene definita con PNU 520
B6 CLEAR	Cancellare percorso rimanente	**Clear** Remaining Path	Nello stato "HALT" un fronte ascendente determina la cancellazione dell'istruzione di posizionamento e il passaggio allo stato "pronto"
B7 –	–	–	Riservato, deve essere su 0

CDIR

Il byte di controllo 3 (CDIR) è un byte speciale per il modo operativo “esercizio diretto”.

Byte di controllo 3 (CDIR) – Esercizio diretto

Bit	IT	IN	Descrizione
B0 ABS	Assoluto/ relativo	**Abs**olute/ Relative	= 0: il valore nominale è assoluto = 1: il valore nominale è relativo all’ultimo valore nominale
B1 COM1	Modo di regolazione	**Co**ntrol **M**ode	= 00: esercizio di posizionamento = 01: esercizio di controllo della coppia = 10: riservato = 11: esercizio di posizionamento ad energia ottimizzata
B2 COM2			
B3 CONT	Generazione continua di set-point	**Cont**inuous Mode	Generazione continua di set-point: = 0: non attivato = 1: attivato
B4 CONTT	Generazione continua di set-point ciclo	**Cont**inuous Mode Toggle	Deve essere commutato ad ogni ciclo di preimpostazione per rendere facilmente riconoscibili le nuove preimpostazioni
B5 XLIM	Valore limite della corsa non attivato	Stroke (**X**-) **Lim**it not active	Con esercizio di controllo della coppia = 0: monitoraggio della corsa attivato = 1: monitoraggio della corsa non attivato
B6 FAST	–	–	Riservato, deve essere su 0
B7 FUNC	–	–	Riservato, deve essere su 0

5.5.6 Descrizione dei byte di stato SCON, SPOS, SDIR (RSB)

Byte di stato 1 (SCON)

Bit	IT	IN	Descrizione
B0 ENABLED	Regolatore abilitato	Drive **Enabled**	= 0: attuatore bloccato, regolatore non attivato = 1: attuatore (regolatore) abilitato
B1 OPEN	Esercizio abilitato	**Op**eration **En**abled	= 0: STOP attivo = 1: esercizio abilitato, possibilità di posizionamento
B2 WARN	Avvertenza	**Warn**ing	= 0: avvertenza non presente = 1: avvertenza presente
B3 FAULT	Errore	**Fault**	= 0: nessun errore = 1: errore presente o reazione all'errore attivata Numero di guasto nella memoria diagnostica
B4 24VL	Tensione di carico	**V**oltage **L**oad	= 0: tensione di carico non presente = 1: tensione di carico presente
B5 HMI	Controllo dell'unità	Drive Control	= 0: controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus = 1: controllo dell'unità tramite FCT/MMI
B6 OPM1	Modo operativo	**Op**erating **M**ode	= 00: selezione di record (standard) = 01: esercizio diretto = 10: riservato = 11: riservato
B7 OPM2			

Byte di stato 2 (SPOS)

Bit	IT	IN	Descrizione
B0 **HALT**	Halt	**Halt**	= 0: HALT attivato = 1: HALT non attivato, l'asse può essere spostato
B1 **ACK**	Segnale di conferma avvio	**Ack**nowledge Start	= 0: pronto per start (definizione del riferimento, esercizio a impulsi) = 1: start eseguito
B2 **MC**	Motion Complete	**M**otion **C**omplete	= 0: comando di traslazione attivato = 1: comando di traslazione terminato, eventualmente con errore Avvertenza: MC viene settato per la prima volta dopo l'avviamento (stato "attuatore bloccato")
B3 **TEACH**	Conferma per teach o campionamento	Acknowledge **Teach / Sampling**	In funzione dell'impostazione in PNU 354: – PNU 354 = 0: **indicazione dello stato teach** SPOS.B3 = 0: pronto per programmazione mediante "teach-in" SPOS.B3 = 1: programmazione mediante "teach-in" eseguita, il valore effettivo è stato acquisito – PNU 354 = 1: **indicazione dello stato di campionamento** SPOS.B3 = 0: nessun fronte SPOS.B3 = 1: è presente un fronte. È disponibile un nuovo valore di posizione Per il campionamento della posizione vedi punto 5.6.12
B4 **MOV**	Asse in movimento	Axis is **Mov**ing	= 0: velocità dell'asse ‹ valore limite = 1: velocità dell'asse ›= valore limite
B5 **DEV**	Errore di posizionamento	**Dev**iation Warning	= 0: nessun errore di posizionamento = 1: errore di posizionamento attivato
B6 **STILL**	Monitoraggio dello stato di fermo	Stand**still** warning	= 0: l'asse resta dopo MC nella finestra di tolleranza = 1: l'asse è dopo MC fuori dalla finestra di tolleranza
B7 **REF**	Attuatore con riferimento definito	Axis is **Ref**erenced	= 0: attuatore senza riferimento definito (eseguire la corsa di riferimento) = 1: attuatore con riferimento definito

Byte di controllo 3 (SDIR) – Esercizio diretto

Bit	IT	IN	Descrizione
B0-ABS	Assoluto/ relativo	**Abs**olute/ Relative	= 0: il valore nominale è assoluto = 1: il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale
B1-COM1	Segnale di conferma modo di regolazione	**Co**ntrol **M**ode feed back	= 00: esercizio di posizionamento = 01: esercizio di controllo della coppia = 10: riservato = 11: esercizio di posizionamento ad energia ottimizzata
B2-COM2			
B3-CONT	Generazione continua di set-point	**Cont**inuous Mode	Generazione continua di set-point: = 0: non attivato = 1: attivato
B4-VLIM	Limite di velocità raggiunto	Speed (**V**-) **Lim**it reached	Con esercizio di controllo della coppia: = 1: valore limite della velocità raggiunto = 0: valore limite della velocità non raggiunto
B5-XLIM	Limite di corsa raggiunto	Stroke (**X**-) **Lim**it reached	Con esercizio di controllo della coppia: = 1: valore limite di corsa raggiunto = 0: valore limite di corsa non raggiunto
B6-FAST	–	–	riservato
B7-FUNC	–	–	riservato

5.5.7 Esempi di byte di controllo e di stato (standard FHPP)

Nelle pagine seguenti sono riportati esempi standard di byte di controllo e di stato secondo lo standard FHPP.

1. Creazione dello stato di pronto – selezione di record
2. Creazione dello stato di pronto – esercizio diretto
3. Trattamento dei guasti
4. Corsa di riferimento
5. Posizionamento tramite selezione di record
6. Esercizio diretto: esercizio di posizionamento
7. Esercizio diretto: esercizio di controllo della coppia

Una rappresentazione della macchina a stati finiti dell'SFC-LACI è riportata al punto B.1.

0. Garantire controllo dell'unità

Passo/ Descrizione	**Byte di controllo**									**Byte di stato**								
	Byte	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**	**Byte**	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**
0.1 Controllo dell'unità HMI = on	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	0	0	0	0	0	0	SCON	0	0	**1**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/3: Byte di controllo e di stato "controllo dell'unità attivato"

Descrizione di 0. Garantire controllo dell'unità

0.1 Il controllo dell'unità è attivato tramite l'interfaccia di parametrizzazione (pannello di comando o FCT). Disattivare il controllo (HMI = off) per controllare l'SFC-LACI tramite l'interfaccia di parametrizzazione.

1. Creazione dello stato di pronto – Selezione di record

Passo/ Descrizione	Byte di controllo									Byte di stato								
	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0
1.1 Stato normale	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
(controllo dell'unità HMI = off)	CCON	0	0	0	0	0	0	0	0	SCON	0	0	**0**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
1.2 Bloccare controllo dell'unità tramite FCT/HMI (opzionale)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	**1**	x	x	0	x	x	SCON	x	x	**0**	x	x	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	x	x	x
1.3 Abilitare attuatore, abilitare esercizio	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	**0**	**0**	x	x	0	0	**1**	**1**	SCON	**0**	**0**	0	1	0	0	**1**	**1**
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
(selezione di record)	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	**1**	SPOS	0	0	0	0	0	1	0	**1**
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/4: Byte di controllo e di stato "Creazione dello stato di pronto – Selezione di record"

Descrizione di 1. Creazione dello stato di pronto

1.1 Stato normale dell'attuatore dopo l'inserzione della tensione di alimentazione
→ Passo 1.2 o 1.3

1.2 Su richiesta: blocco del controllo dell'unità tramite FCT/ HMI mediante CCON.B5 = 1 (LOCK) → Passo 1.3

1.3 Abilitazione dell'attuatore nell'esercizio della selezione di record
→ Corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5/7.

In caso di guasti dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.B0 ENABLE:
→ Trattamento dei guasti: vedi esempio 3, Tab. 5/6 e capitolo 6.3 "Segnalazioni di guasto".

2. Creazione dello stato di pronto – Esercizio diretto

Passo/ Descrizione	Byte di controllo									Byte di stato								
	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0
2.1 Stato normale	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
(controllo dell'unità HMI = off)	CCON	0	0	0	0	0	0	0	0	SCON	0	0	**0**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
2.2 Bloccare controllo dell'unità tramite FCT/HMI (opzionale)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	**1**	x	x	0	x	x	SCON	x	x	**0**	x	x	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	x	x	x
2.3 Abilitare attuatore, abilitare esercizio	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	**0**	**1**	x	x	0	0	**1**	**1**	SCON	**0**	**1**	0	1	0	0	**1**	**1**
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
(esercizio diretto)	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	**1**	SPOS	0	0	0	0	0	1	0	**1**
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/5: Byte di controllo e di stato "Creazione dello stato di pronto – Esercizio diretto"

Descrizione di 2. Creazione dello stato di pronto

2.1 Stato normale dell'attuatore dopo l'inserzione della tensione di alimentazione
→ Passo 2.2 o 2.3

2.2 Su richiesta: blocco del controllo dell'unità tramite FCT/ HMI mediante CCON.B5 = 1 (LOCK) → Passo 2.3

2.3 Abilitazione dell'attuatore nell'esercizio diretto
→ Corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5/7.

In caso di guasti dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.B0 ENABLE:
→ Trattamento dei guasti: vedi esempio 3, Tab. 5/6 e capitolo 6.3 "Segnalazioni di guasto".

3. Trattamento dei guasti

Passo/ Descrizione	**Byte di controllo**									**Byte di stato**								
	Byte	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**	**Byte**	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**
3.1 Errore	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	x	x	x	0	x	x	SCON	x	x	x	x	**1**	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	**0**	x	x
3.2 Avvertenza	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	x	x	x	0	x	x	SCON	x	x	x	x	x	**1**	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	**0**	x	x
3.3 Risettare guasto con CCON.B3 (RESET)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	**F**	0	x	1	SCON	0	x	0	1	**0**	**0**	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	x	x	SPOS	x	0	0	0	0	**1**	**0**	1
3.4 Risettare guasto con CCON.B0 (ENABLE)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	0	x	**N**	SCON	0	x	0	1	**0**	**0**	x	**0**
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	x	x	SPOS	x	0	0	0	0	**1**	x	x
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo N: fronte negativo																		

Tab. 5/6: Byte di controllo e di stato “Trattamento dei guasti”

Descrizione di 3. Trattamento dei guasti

Per la descrizione degli errori e delle avvertenze vedi punto 6.3.

3.1 L'errore viene indicato tramite SCON.B3 FAULT
⟶ Traslazione non più possibile.

3.2 L'avvertenza viene indicata tramite SCON.B2 WARN
⟶ Traslazione ancora possibile.

3.3 Risettare il guasto con fronte positivo su CCON.B3 RESET.
⟶ Il bit di guasto SCON.B3 FAULT o SCON.B2 WARN viene risettato.
⟶ SPOS.B2 MC viene impostato.
⟶ L'attuatore è pronto

– oppure –

3.4 Risettare il guasto con fronte negativo su CCON.B0 ENABLE.
⟶ Il bit di guasto SCON.B3 FAULT o SCON.B2 WARN viene risettato
⟶ SPOS.B2 MC viene impostato.
⟶ Creare nuovamente lo stato di "pronto" (vedi esempi 1, Tab. 5/4 e 2, Tab. 5/5)

Attenzione
Danni a persone e cose a causa dell'attuatore non regolato in posizione dopo la disattivazione di ENABLE

– La massa movimentata può cadere in caso di montaggio in posizione inclinata o verticale.

4. Corsa di riferimento (richiede stato 1.4 o 1.5)

Passo/Descrizione	**Byte di controllo**									**Byte di stato**								
	Byte	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**	**Byte**	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**
4.1 Avviare corsa di riferimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	0	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**F**	0	1	SPOS	0	0	0	0	0	**0**	**1**	1
4.2 Corsa di riferimento in svolgimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	0	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**1**	0	1	SPOS	0	0	0	**1**	0	0	1	1
4.3 Corsa di riferimento terminata	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	0	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**0**	0	1	SPOS	**1**	0	0	0	0	**1**	0	1
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/7: Byte di controllo e di stato “Corsa di riferimento”

Descrizione di 4. Corsa di riferimento

4.1 Un fronte positivo su CPOS.B2 HOM avvia la corsa di riferimento. L’avvio viene confermato con SPOS.B1 ACK (segnale di conferma start) finché è settato CPOS.B2 HOM.

4.2 Il movimento dell’asse viene indicato con SPOS.B4 MOV.

4.3 Al termine della corsa di riferimento vengono settati SPOS.B2 MC e SPOS.B7 REF.

In caso di guasti durante la corsa di riferimento:
→ Trattamento dei guasti: vedi esempio 3, Tab. 5/6.

5.Posizionamento selezione di record (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4.)

Passo/ Descrizione	**Byte di controllo**									**Byte di stato**								
	Byte	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**	**Byte**	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**
5.1 Preselezionare numero di record (byte di controllo 3)	Byte 3	Record Number								Byte 3	Record Number							
	N. record	N. record (1...31)								N. record	N. record precedente (1...31)							
5.2 Avviare istruzione	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	0	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**F**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**0**	1	1
5.3 Istruzione in svolgimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	0	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**1**	1	SPOS	1	0	0	**1**	0	0	**1**	1
	Byte 3	Record Number								Byte 3	Record Number							
	N. record	N. record (0...31)								N. record	N. record corrente (0...31)							
5.4 Istruzione terminata	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	0	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**0**	1	SPOS	1	0	0	**0**	0	**1**	**0**	1
	Byte 5...8	reserved								Byte 5...8	Position							
	–	riservato								Pos. effettiva	posizione effettiva (incrementi)							
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/8: Byte di controllo e di stato “Posizionamento selezione di record”

Descrizione di 5. Posizionamento selezione di record

(passi 5.1 .... 5.4 sequenza condizionata)

Una istruzione di posizionamento può essere avviata una volta creato lo stato di pronto e aver eseguito una corsa di riferimento.

5.1 Preselezionare il numero del record: byte 3 dei dati di uscita
0 = corsa di riferimento
1...31 = record di posizionamento programmabili

5.2 Con CPOS.B1 START viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con SPOS.B1 (segnale di conferma start) finché è settato CPOS.B1 START.

5.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.B4 MOV.

5.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento viene settato SPOS.B2 MC (Motion Complete).

In caso di guasti in fase di posizionamento:
→ Trattamento dei guasti: vedi esempio 3, Tab. 5/6.

6. Esercizio diretto: esercizio di posizionamento (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4.)

Passo/ Descrizione	**Byte di controllo**									**Byte di stato**								
	Byte	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**	**Byte**	**B 7**	**B 6**	**B 5**	**B 4**	**B 3**	**B 2**	**B 1**	**B 0**
6.1 Preselezionare posizione e velocità (byte di controllo 4 e 5...8)	Byte 4 Velocità	RVelocity Velocità preselezione (0...100%)								Byte 4 Velocità	RVelocity Velocità conferma (0...100%)							
	Byte 5...8 Pos. nom.	Posizione Posizione nominale (incrementi)								Byte 5...8 Pos. effettiva	Position Posizione effettiva (incrementi)							
6.2 Avviare istruzione	Byte 1 CCON	OPM2 0	OPM1 1	LOCK x	– x	RESET 0	BRAKE 0	STOP 1	ENABL 1	Byte 1 SCON	OPM2 0	OPM1 1	HMI 0	24VL 1	FAULT 0	WARN 0	OPEN 1	ENABL 1
	Byte 2 CPOS	– x	CLEAR 0	TEACH 0	JOGN 0	JOGP 0	HOM 0	START **F**	HALT 1	Byte 2 SPOS	REF 1	STILL 0	DEV 0	MOV 0	TEACH 0	MC **0**	ACK **1**	HALT 1
	Byte 3 CDIR	FUNC 0	FAST 0	XLIM 0	VLIM 0	CONT 0	COM2 0	COM1 0	ABS **S**	Byte 3 SDIR	FUNC 0	FAST 0	XLIM 0	VLIM 0	CONT 0	COM2 0	COM1 0	ABS **S**
6.3. Istruzione in svolgimento	Byte 1 CCON	OPM2 0	OPM1 1	LOCK x	– x	RESET 0	BRAKE 0	STOP 1	ENABL 1	Byte 1 SCON	OPM2 0	OPM1 1	HMI 0	24VL 1	FAULT 0	WARN 0	OPEN 1	ENABL 1
	Byte 2 CPOS	– x	CLEAR 0	TEACH 0	JOGN 0	JOGP 0	HOM 0	START **1**	HALT 1	Byte 2 SPOS	REF 1	STILL 0	DEV 0	MOV **1**	TEACH 0	MC 0	ACK 1	HALT 1
6.4 Istruzione terminata	Byte 1 CCON	OPM2 0	OPM1 1	LOCK x	– x	RESET 0	BRAKE 0	STOP 1	ENABL 1	Byte 1 SCON	OPM2 0	OPM1 1	HMI 0	24VL 1	FAULT 0	WARN 0	OPEN 1	ENABL 1
	Byte 2 CPOS	– x	CLEAR 0	TEACH 0	JOGN 0	JOGP 0	HOM 0	START **0**	HALT 1	Byte 2 SPOS	REF 1	STILL 0	DEV 0	MOV **0**	TEACH 0	MC **1**	ACK 0	HALT 1
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo S: condizione di traslazione: 0= assoluta; 1 = relativa																		

Tab. 5/9: Byte di controllo e di stato “Esercizio di posizionamento nell’esercizio diretto”

Descrizione dell'esercizio di posizionamento nell'esercizio diretto:

(passo 6.1 ... 6.4 sequenza condizionata)

Preselezionare una posizione nominale una volta creato lo stato di pronto ed aver eseguito una corsa di riferimento.

6.1 La posizione nominale viene trasmessa in incrementi nei byte 5...8 della parola di uscita.
La velocità nominale viene trasferita in % nel byte 3 dal valore base (0 = senza velocità; 100 = valore base).

6.2 Con CPOS.B1 START viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con SPOS.B1 (segnale di conferma start) finché è settato CPOS.B1 START.

6.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.B4 MOV.

6.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento viene settato SPOS.B2 MC (Motion Complete).

In caso di guasti in fase di posizionamento:
→ Trattamento dei guasti: vedi esempio 3, Tab. 5/6.

7. Esercizio diretto - Esercizio di controllo della coppia (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4)

Passo/ Descrizione	Byte di controllo									Byte di stato								
	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0
7.1 Preimpostare valore nominale	4	non significativo								4	Valore effettivo in % della potenza nominale							
	5...8	Valore nominale in % della potenza nominale								5...8	Posizione effettiva in incrementi							
7.2 Preparare esercizio di controllo della coppia	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	1	SPOS	1	0	0	0	0	1	0	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	**S**	x	0	0	**1**	0	SDIR	0	0	**0**	x	0	0	**0**	0
7.3 Avviare istruzione	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**F**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**0**	**1**	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	0	0	0	1	0
7.4 Istruzione in svolgimento (valore nominale non raggiunto)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	**1**	0	0	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	**1**	0	0	1	0
7.5 Istruzione in svolgimento (valore nominale raggiunto)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	**0**	0	**1**	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	**0**	0	0	1	0

Passo/ Descrizione	Byte di controllo									Byte di stato								
	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0	Byte	B 7	B 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1	B 0
7.6 Istruzione interrotta (limite di corsa o finecorsa software raggiunti)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**1**	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	**1**	0	0	0	**0**	0
7.7 Terminare istruzione (ad es. con STOP)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BRAKE	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	HMI	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	0	**0**	1	SCON	0	1	0	1	0	0	**0**	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	0	0	1	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	0	0	0	**0**	0
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo S: limitazione della corsa (stroke limit): 0 = limitazione corsa attiva, 1 = limitazione corsa non attiva																		

Tab. 5/10: Byte di controllo e di stato “esercizio di controllo della coppia nell’esercizio diretto”

Descrizioni dell’esercizio di controllo della coppia

Preimpostare un valore nominale e preparare l’esercizio di controllo della coppia una volta creato lo stato di pronto ed aver eseguito una corsa di riferimento.

7.1 Preimpostare il valore nominale in % della potenza nominale del motore. Intervallo di valori: 30...100 % (i valori inferiori al 30% vengono portati al 30%).

7.2 Preparare l’esercizio di controllo della coppia: impostare il bit CDIR.B1 COM1 e, in base alla limitazione della corsa desiderata, il bit CDIR.B5 XLIM.

7.3 Avviare l’istruzione con CPOS.B1 START. L’avvio viene confermato con SPOS.B1 (segnale di conferma start) finché è settato CPOS.B1 START.

7.4 o 7.5
Nello stato vengono impostati gli appositi bit a seconda se il valore nominale viene raggiunto o meno.

7.6 L'istruzione viene conclusa automaticamente quando viene raggiunto il limite di corsa o il finecorsa software. Poi si passa nuovamente alla regolazione di posizione.

7.7 L'istruzione può essere interrotta dal sistema di comando ad es. con STOP.

In caso di guasti durante l'esercizio di controllo della coppia: vedi esempio 3, Tab. 5/6 Trattamento dei guasti.

Nota
Una modifica del valore nominale durante l'esercizio di controllo della coppia è possibile solo dopo aver raggiunto l'ultimo valore preimpostato (MC), attraverso un nuovo fronte di start!

5.6 Funzioni dell'attuatore

5.6.1 Corsa di riferimento

Dopo l'inserimento deve essere eseguita una corsa di riferimento prima di poter effettuare un'istruzione di traslazione.

L'attuatore esegue la corsa di riferimento contro una battuta o un interruttore. Il raggiungimento di una battuta viene identificato sulla base dell'aumento della corrente del motore con arresto simultaneo dell'attuatore. Dato che l'attuatore non deve regolare a lungo verso la battuta, allora bisogna che rientri nuovamente almeno 1 mm nell'area di traslazione (offset del punto zero dell'asse).

Sequenza

1. Ricerca del punto di riferimento secondo il metodo configurato.
2. Traslazione dal punto di riferimento al punto zero dell'asse (offset del punto zero dell'asse).
3. Impostare sul punto zero dell'asse:
   posizione attuale = 0 – offset del punto zero del progetto (PZ).

Panoramica dei parametri interessati (vedi anche punto B.3.9)				
Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Offset punto zero dell'asse	x	1010	607Ch
	Metodo della corsa di riferimento	x	1011	6098h
	Velocità corsa di riferimento	x	1012	6099h
	Corsa di riferimento necessaria	–	1014	23F6h
	Corsa di riferimento, corrente max.	x	1015	23F7h
Start (FHPP)	CPOS.B2 = fronte positivo: start corsa di riferimento			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B1 = fronte positivo: Segnale di conferma avvio SPOS.B7 = attuatore con riferimento definito			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus; controller nello stato "Esercizio abilitato"; non è presente alcun comando per l'esercizio a impulsi			

Tab. 5/11: Parametri interessati corsa di riferimento

Metodi della corsa di riferimento [1)]		
hex	**dec**	**Descrizione**
01h	1	Ricerca finecorsa in direzione negativa con ricerca indice
02h	2	Ricerca finecorsa in direzione positiva con ricerca indice
07h	7	Ricerca interruttore di riferimento in direzione positiva con ricerca indice
0Bh	11	Ricerca interruttore di riferimento in direzione negativa con ricerca indice
EFh	-17	Ricerca battuta in direzione negativa. Il punto trovato è la posizione di riferimento. Dato che l'asse non deve restare fermo sulla battuta, l'offset del punto zero dell'asse deve essere ≠ 0
EEh	-18	Ricerca battuta in direzione positiva. Il punto trovato è la posizione di riferimento. Dato che l'asse non deve restare fermo sulla battuta, l'offset del punto zero dell'asse deve essere ≠ 0
[1)] Per una descrizione dettagliata dei metodi della corsa di riferimento fare riferimento al punto 1.1.6		

Tab. 5/12: Panoramica dei metodi della corsa di riferimento

5.6.2 Esercizio a impulsi

Nello stato “esercizio abilitato” l’attuatore può essere spostato a sinistra/destra tramite esercizio a impulsi. In genere questa funzione viene utilizzata per

– accostare le posizioni Teach,

– spostare l’attuatore fuori dalla corsa (ad es. dopo un guasto all’impianto),

– eseguire la traslazione manuale come modo operativo normale.

Sequenza

1. Una volta settato uno dei segnali Jog a sinistra / Jog a destra, l’attuatore si mette lentamente in movimento. La velocità lenta permette di determinare una posizione con precisione.

2. Se il segnale resta settato, al termine del tempo “durata della fase 1” la velocità viene aumentata finché non si raggiunge la velocità max. configurata. In questo modo si possono eseguire rapidamente delle corse elevate.

3. Se il segnale commuta su 0, l’attuatore viene rallentato.

4. L’attuatore si ferma automaticamente quando raggiunge un finecorsa software (nel caso in cui il riferimento dell’attuatore sia definito; in caso contrario non avviene alcun controllo dei finecorsa software!). Il finecorsa software non viene superato, la corsa per l’arresto viene contemplata in funzione della rampa impostata. L’esercizio a impulsi viene lasciato solo dopo Jog = 0.

1 Bassa velocità per la fase 1 (corsa lenta)

2 Massima velocità per fase 2

3 Accelerazione/ decelerazione

4 Durata fase 1

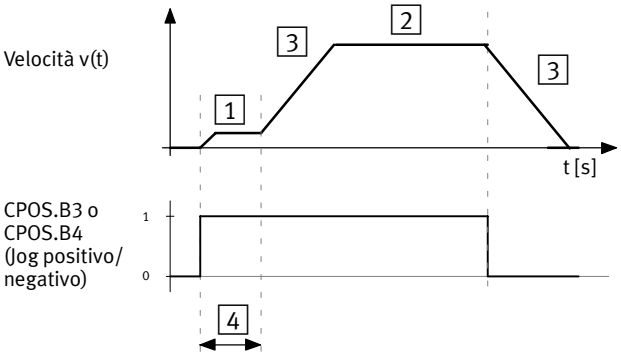


Fig. 5/2: Diagramma di flusso per esercizio a impulsi

Panoramica dei parametri interessati (vedi punto B.3.8)

Parametri interessati	Descrizione	FCT	PNU	CI
	Velocità fase 2 [2]	x	531	20ED/21h
	Accelerazione o decelerazione [3]	x	532	20EE/21h
	Durata fase 1 [4]	x	534	20E9/21h
Start (FHPP)	CPOS.B3 = 1: Jog positivo (avanti) CPOS.B4 = 1: Jog negativo (indietro)			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B4 = 1: attuatore in movimento SPOS.B2 = 0: Motion Complete			
Condizioni	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controller nello stato "esercizio abilitato"			

Tab. 5/13: Parametri interessati nell'esercizio a impulsi

5.6.3 Programmazione tramite Fieldbus mediante “teach-in”

Tramite il Fieldbus è possibile programmare i valori di posizione mediante “teach-in”. I valori di posizioni già programmati vengono sovrascritti.

Sequenza

1. Tramite l’esercizio a impulsi, l’attuatore viene portato nella posizione desiderata.
2. L’utente deve assicurarsi che il parametro desiderato sia selezionato. Perciò scrivere il parametro “destinazione apprendimento” e, se richiesto, l’indirizzo del record corretto.

Destinazione di apprendimento (PNU 520)	**Vengono programmati mediante “teach-in”**
= 1 (default)	Posizione di arrivo nel record di posizionamento – Selezione di record: record di posizionamento secondo byte di controllo 3 – Esercizio diretto: record di posizionamento secondo PNU 400
= 2	Punto zero dell’asse
= 3	Punto zero del progetto
= 4	Posizione di finecorsa software inferiore
= 5	Posizione di finecorsa software superiore

Tab. 5/14: Panoramica delle destinazioni di apprendimento

3. La programmazione mediante “teach-in” si esegue tramite l’handshake dei bit nei byte di controllo e di stato CPOS/SPOS.

1 Pronto per programmazione mediante “teach-in”

2 valore acquisito

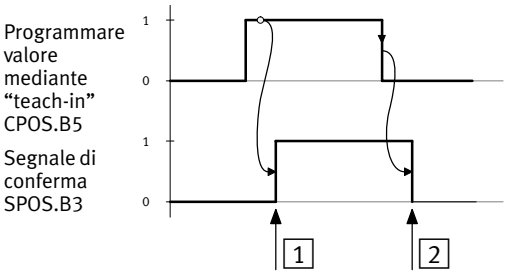


Fig. 5/3: Handshake durante la programmazione mediante “teach-in”

Per eseguire la programmazione mediante “teach-in” non è necessario che l’attuatore sia fermo. Tuttavia una velocità di 1 m/s significa che la posizione effettiva cambia di 1 mm al millisecondo. Con i normali tempi di ciclo di PLC + Fieldbus + controllore motore si ottengono delle imprecisioni di alcuni millimetri anche nel caso di soli 100 mm/s.

Panoramica dei parametri interessati (vedi sezioni B.3.7 e B.3.8)

Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Destinazione di apprendimento	– [1]	520	21FCh
	Numero record	– [1]	400	2033h
Start (FHPP)	CPOS.B5 = fronte discendente: Programmare valore mediante “teach-in”			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B3 = 1: valore acquisito			
Presupposti fondamentali	Controllo dell’unità tramite PLC/Fieldbus Controller nello stato “esercizio abilitato”			

[1] È possibile eseguire la funzione teach nel Festo Configuration Tool tramite speciali funzioni.

Tab. 5/15: Programmazione mediante “teach-in” dei parametri interessati

5.6.4 Selezione di record: eseguire record

Nello stato “esercizio abilitato” è possibile avviare un record. In genere questa funzione viene utilizzata per:

– accostamento libero delle posizioni della lista di record,

– elaborazione di un profilo di traslazione mediante concatenazione di record,

– posizioni di arrivo note che si modificano solo raramente (cambio ricetta).

Sequenza

1. Impostare il numero del record desiderato nei dati di uscita del master. Fino all’avvio il controller continua a rispondere con il numero del record eseguito per ultimo.

2. Con un fronte ascendente su START (CPOS.B1) il controller accetta il numero del record e avvia il comando di traslazione.

3. Il controller segnala con il fronte ascendente su “segnale di conferma start” che sono stati accettati i dati di uscita PLC e che l’istruzione di posizionamento è ora attivata. Il comando di posizionamento viene eseguito indipendentemente dal fatto che CPOS.B1 START venga resettato o meno.

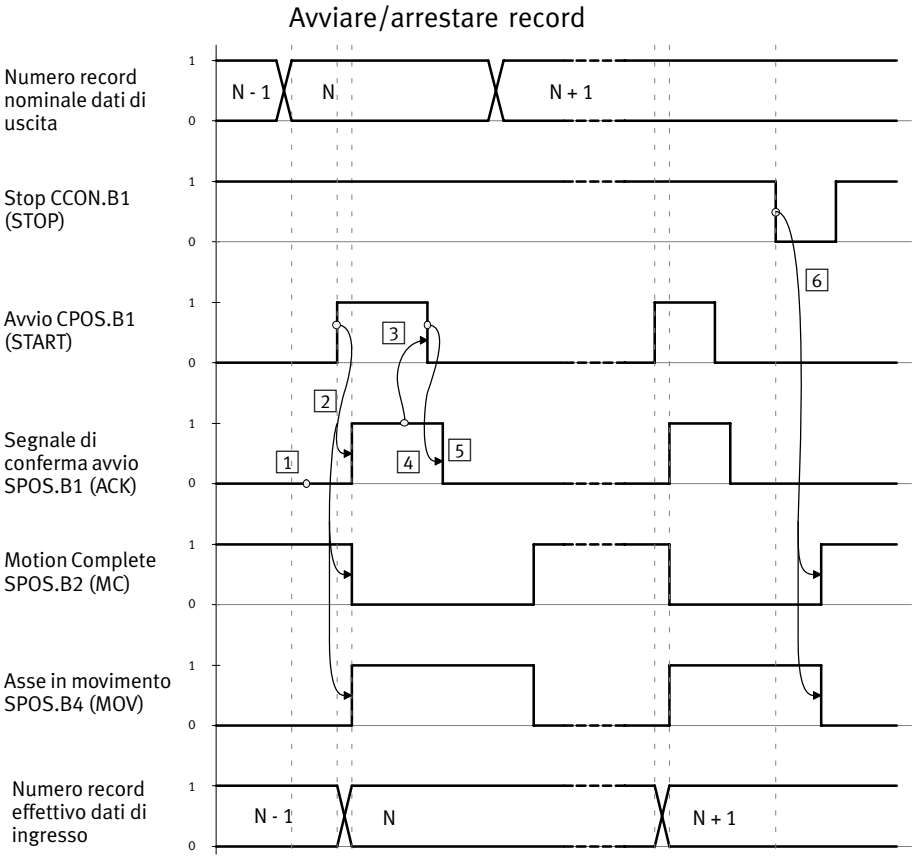
4. Viene settato SPOS.B2 MC quando il record è terminato.

Cause di errore:

– Non è stata eseguita la corsa di riferimento.

– La posizione di arrivo non è raggiungibile.

– Numero del record non valido.



1 Condizione: “segnale di conferma avvio” = 0

2 Il fronte ascendente su START determina l’accettazione del nuovo numero del record N e l’impostazione di “segnale di conferma start”

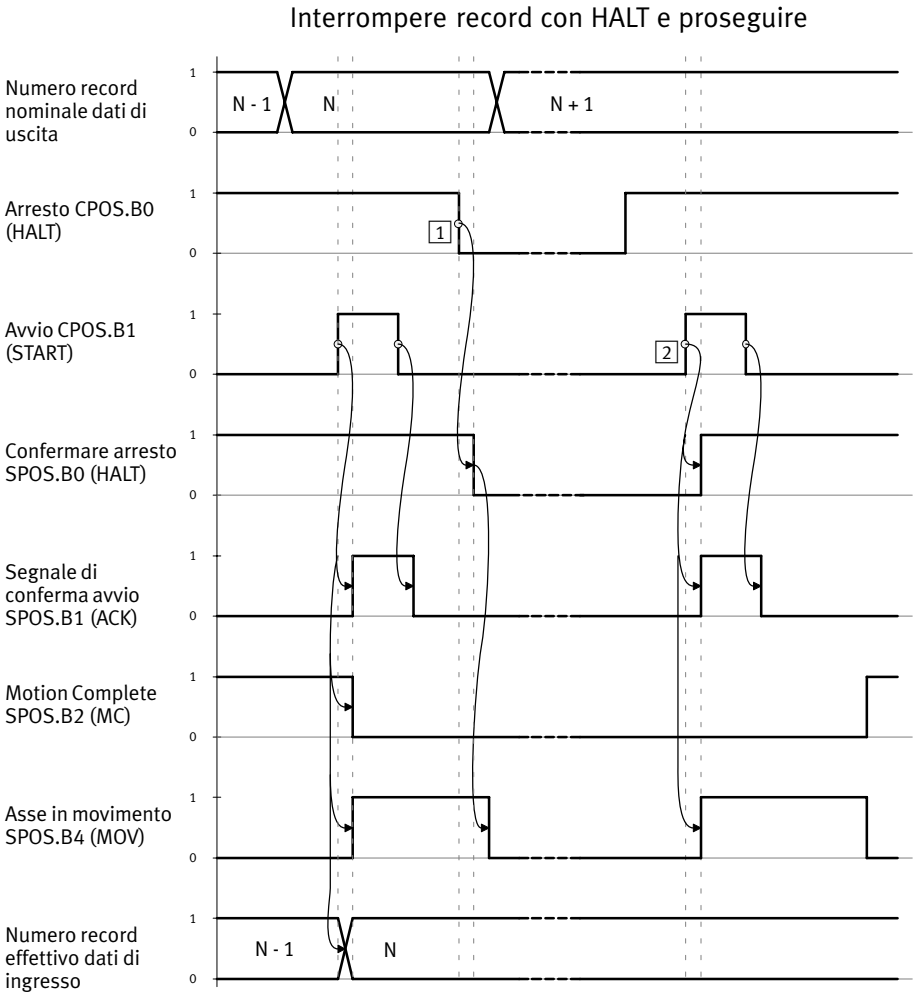
3 Non appena il “segnale di conferma start” viene identificato dal PLC, quest’ultimo può settare nuovamente START su 0

4 Il controller reagisce con un fronte discendente su “segnale di conferma start”.

5 Non appena “segnale di conferma start” viene identificato dal PLC, quest’ultimo può creare il numero del record successivo.

6 Un processo di posizionamento in corso può essere arrestato con STOP

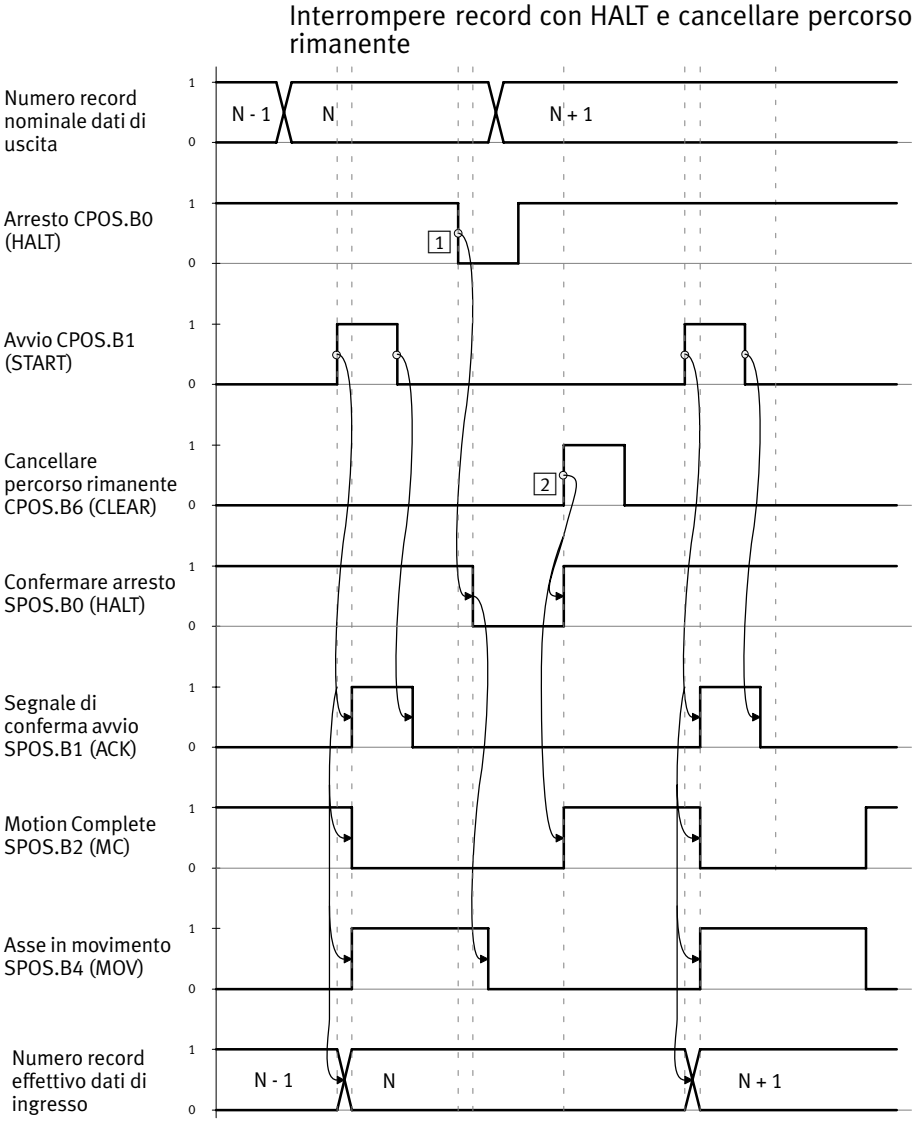
Fig. 5/4: Diagramma di flusso per start/stop del record



1 Il record viene interrotto con HALT, il numero del record effettivo N viene mantenuto, “Motion Complete” resta risettato

2 Il fronte ascendente su START avvia nuovamente il record N, viene settato “Confermare HALT”

Fig. 5/5: Diagramma di flusso per interruzione del record con HALT e proseguimento



1 Interrompere record

2 Cancellare percorso rimanente

Fig. 5/6: Diagramma di flusso: Interrompere record con HALT e cancellare percorso rimanente

Parametri interessati (selezione di record)

Le voci della tabella dei record di posizionamento possono essere editate tramite il Fieldbus (PNU 401...417).

La struttura della tabella dei record di posizionamento secondo FHPP è descritta in appendice B.3.7. La commutazione di record è descritta al punto 5.6.5.

Panoramica dei parametri interessati (vedi punto B.3.7)

Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Modo (assoluto/relativo/ad energia ottimizzata)	x	401	20E0/01h
	Posizione di arrivo	x	404	20E0/02h
	Velocità	x	406	20E0/03h
	Accelerazione	x	407	20E0/04h
	Decelerazione (= frenatura)	x	408	20E0/0Ah
	Strappo in accelerazione	x	409	20E0/05h
	Carico dei pezzi (senza massa dell'utensile)	x	410	20E0/06h
	Tempo di smorzamento	x	415	20E6h 20E0/07h
	Strappo in decelerazione	x	417	20E0/0Bh
Start (FHPP)	CPOS.B1 = fronte positivo: Start Jog e definizione del riferimento hanno la priorità			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B2 = 0: Motion Complete SPOS.B1 = fronte positivo: Segnale di conferma avvio SPOS.B4 = 1: attuatore in movimento			
Condizioni	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controller nello stato "esercizio abilitato" È presente il numero del record valido			

Tab. 5/16: Parametri interessati nella selezione di record

5.6.5 Selezione di record: commutazione di record

La commutazione di record (= concatenazione di record) permette di definire una sequenza di record. A tale scopo, per ogni record della tabella dei record di posizionamento è possibile specificare se dopo tale record deve essere eseguito un altro record (PNU 402) e, in tal caso, quale record (PNU 416) e dopo quale tempo di attesa (PNU 405).

Panoramica dei parametri supplementari (vedi punto Tab. 5/16)

Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Commutare al passo successivo sì/no?	x	402	20EBh 20E0/01h
	Tempo di attesa in [ms]: intervallo di tempo tra il Motion Complete (MC) di un record con commutazione e l'avvio del record di posizionamento successivo	x	405	20E4h 20E0/08h
	Numero del record di posizionamento seguente	x	416	20E5h 20E0/09h
Segnale di conferma (FHPP)	PNU 400/2: record di posizionamento attivo Byte di stato 4 RSB.B0 RC1 = 1: prima commutazione di record eseguita (vale come eseguita se, dopo il primo record con commutazione al passo successivo, MC = 1). Byte di stato 4 RSB.B1 RCC = 1: la catena di record è stata elaborata fino alla fine (valido solo se MC = 1)			
Note (FHPP)	Il bit CCON.STOP arresta una sequenza attiva e annulla questo comando di traslazione. Tramite il bit CPOS.ALT si può arrestare una sequenza, che può essere riavviata e ultimata impostando nuovamente CPOS.START.			

Tab. 5/17: Parametri supplementari per la commutazione di record

I parametri e le sequenze rimanenti corrispondono alla selezione di record (→ 5.6.4).

5.6.6 Esercizio diretto: preimpostazione di una posizione o forza

Nello stato “esercizio abilitato” viene formulato un comando direttamente nei dati I/O, che vengono trasmessi tramite Fieldbus. I valori nominali per le posizioni o forze vengono gestiti nel PLC.

La funzione viene utilizzata nelle seguenti situazioni:

– Accostamento libero delle posizioni.

– Le posizioni di arrivo sono ignote durante la fase di progettazione o vengono modificate spesso (molte posizioni diverse del pezzo).

Un profilo di traslazione tramite concatenazione di record può essere realizzato esternamente tramite il master.

Procedura di preimpostazione di una posizione:

1. L’utente inserisce il valore nominale di posizione desiderato, il valore nominale di velocità e il modo (assoluto/ relativo/ad energia ottimizzata) nei dati di uscita del PLC.

2. Con un fronte ascendente su START (CPOS.B1) il controller accetta la posizione nominale e avvia il comando di traslazione.

3. Dopo l’avvio occorre aspettare MC (SPOS.B2) prima di un nuovo start.

4. MC viene settato una volta raggiunta la posizione nominale.

Procedura di preimpostazione di una forza:

Nota
Il controllo della potenza del motore avviene indirettamente tramite la regolazione della corrente. Tutte le indicazioni di forze si riferiscono alla potenza nominale del motore (relativa alla corrente nominale motore). Durante la messa in funzione è consigliabile rilevare/controllare la forza effettiva sull'asse mediante apparecchi di misura esterni e se necessario correggerla.

L'esercizio di controllo della forza viene predisposto mediante la commutazione del modo di regolazione. L'attuatore rimane fermo nella posizione prestabilita. Il segnale MC (Motion Complete) viene utilizzato in questo modo di regolazione nel senso di "valore nominale della forza raggiunto".

Una volta impostato il valore nominale, con il segnale di start (bit di START) viene generata la forza nella direzione corrispondente al segno del valore nominale. La velocità viene ridotta al valore del parametro "limitazione di velocità". Al raggiungimento di questa velocità viene impostato il bit "limite di velocità raggiunto" nel byte di stato SDIR.

Viene impostato il segnale MC una volta raggiunto il valore nominale, tenendo presente la finestra di destinazione e la finestra temporale. Il controllo della forza viene proseguito.

In caso di superamento della corsa impostata nel monitoraggio della corsa (relativa alla posizione di partenza) viene impostato il bit "Limite di corsa raggiunto" nel byte di stato SDIR. L'attuatore viene rallentato con la rampa di arresto d'emergenza e mantenuto sotto controllo nella posizione corrente, quindi viene impostato il segnale MC.

Il valore nominale della forza minimo ammissibile è il 30% della forza nominale. I valori predefiniti più piccoli vengono aumentati al 30%.

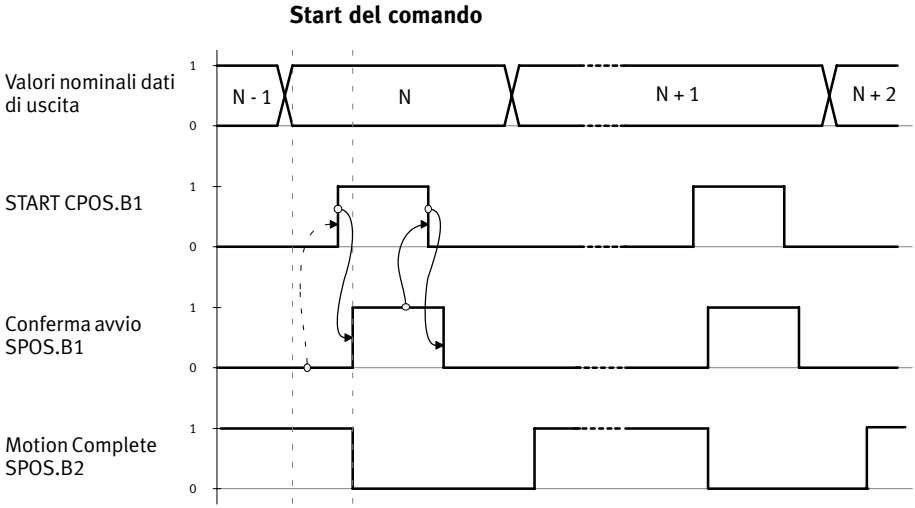


Fig. 5/7: Start del comando

La sequenza degli altri bit di controllo e di stato e le funzioni HALT e STOP si comportano in modo analogo alla funzione “selezione di record”, vedi Fig. 5/4, Fig. 5/5 e Fig. 5/6.

Cause di errore:

– Non è stata eseguita la definizione del riferimento.

– In caso di preimpostazione di una posizione: posizione di arrivo al di fuori dei finecorsa software.

Panoramica dei parametri interessati (vedi punto B.3.8)

	Descrizione	FCT	PNU	CI
Esercizio di posizionamento	Velocità base	x	540	21F8h
	Accelerazione	x	541	20EE/22h
	Decelerazione	x	542	20EF/22h
	Strappo al momento dell'accelerazione	x	543	20E7/22h
	Carico supplementare	x	544	20E8/22h
	Strappo al momento della decelerazione	x	547	21E1/22h
	Tempo di smorzamento	x	1023	20E6/22h
Esercizio di controllo della forza [1)]	Limitazione della corsa	x	510	60F6/01h
	Forza minima (fissa 30 % del valore nominale)	x	511	60F6/05h
	Forza massima	x	512	6072h
	Finestra di destinazione forza (tolleranza)	x	552	60F6/03h
	Tempo di smorzamento forza in [ms]	x	553	60F6/04h
	Velocità max. ammissibile	x	554	60F6/02h
Start (FHPP)	CPOS.B1 START = fronte positivo			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B2 = 0: Motion Complete SPOS.B1 = fronte positivo: segnale di conferma start SPOS.B4 = 1: attuatore in movimento			
Condizioni	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato "Operation enabled"			

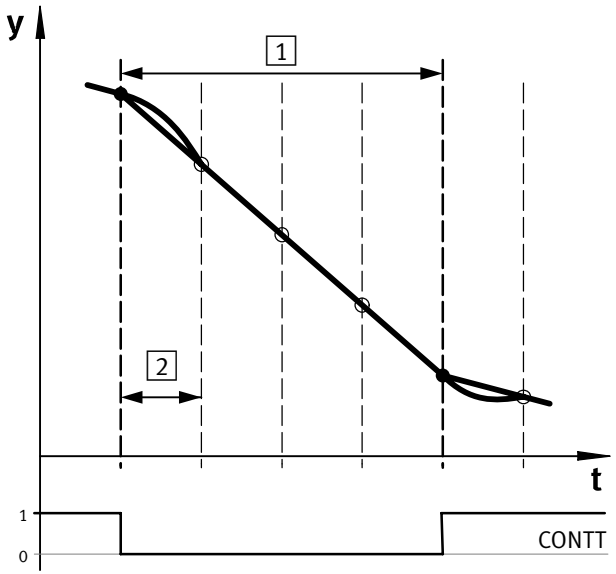
[1)] Altri parametri:

6071h	Target torque	6076h	Rated torque
6077h	Actual torque	6087h	Torque slope
6088h	Torque profile type	CDIR.B5	Limitazione della corsa attiva/inattiva

Tab. 5/18: Parametri interessati nell'esercizio diretto

5.6.7 Esercizio diretto: generazione continua di set-point (Continuous Mode)

Nella generazione continua di set-point (esercizio di regolazione) il comando host preimposta i valori di posizione in una base di tempo fissa (tipicamente 4...10 ms). Poiché l'intervallo di preimpostazione è generalmente maggiore di un ciclo del regolatore di posizione (350µs), il regolatore interpola automaticamente i dati tra due valori nominali di posizione predefiniti. Per ogni intervallo di preimpostazione è necessario commutare il bit CDIR.B4 CONTT ("Toggle-Bit") in modo da poter identificare con sicurezza nuovi intervalli di preimpostazione.



1 Intervallo di preimpostazione (PNU 570)

2 Ciclo del regolatore di posizione (350 µs)

Fig. 5/8: Generazione continua di set-point (FHPP Continuous Mode)

La generazione continua di set-point può essere utilizzata per seguire il contorno di camme a disco o altre traiettorie oppure per l'accoppiamento degli assi (applicazioni per sistemi multi-assiali).

Panoramica dei parametri interessati (vedi punto B.3.8)

Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Intervallo di preimpostazione (tempo d'interpolazione), cioè la base di tempo in cui il comando host trasmette i valori nominali di posizione	–	570	20B6h
Start (FHPP)	CDIR.B3 CONT = 1 CPOS.B1 START = fronte positivo, deve rimanere settato finché rimane attiva la generazione di set-point. CDIR.B4 CONTT = 0 ‹=› 1 ("Toggle-Bit") CCON.B1 STOP arresta la generazione di set-point. CPOS.B0 HALT non ha funzione di arresto intermedio, ma si comporta come il bit CCON.B1 STOP. La generazione di set-point può essere terminata anche con il fronte negativo di CPOS.B1 START.			
Segnale di conferma (FHPP)	SDIR.B3 CONT = 1			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controller nello stato "esercizio abilitato"			

Tab. 5/19: Parametri interessati nella generazione continua di set-point

5.6.8 Monitoraggio dello stato di fermo

Con il monitoraggio si riconosce l'uscita dalla finestra di posizione di arrivo nello stato di fermo.

Dopo avere raggiunto la posizione di arrivo del segnale MC nella parola di stato, l'attuatore commuta nello "stato di fermo" e il bit SPOS.B6 STILL (monitoraggio stato di fermo) viene risettato. Se l'attuatore, in questo stato, viene allontanato da forze esterne o altri effetti dalla finestra di posizione stato di fermo per un tempo definito, allora viene settato il bit SPOS.B6 STILL.

Non appena l'attuatore si trova nuovamente per il tempo di monitoraggio dello stato di fermo all'interno della finestra di posizione, il bit SPOS.B6 STILL viene risettato.

1 Posizione di arrivo
2 Posizione effettiva
3 Monitoraggio stato di fermo (SPOS.B6)
4 Motion Complete (SPOS.B2)
5 Finestra di posizione stato di fermo
6 Finestra posizione di arrivo
7 Tempo di smorzamento (Position window time)
8 Tempo di monitoraggio stato di fermo

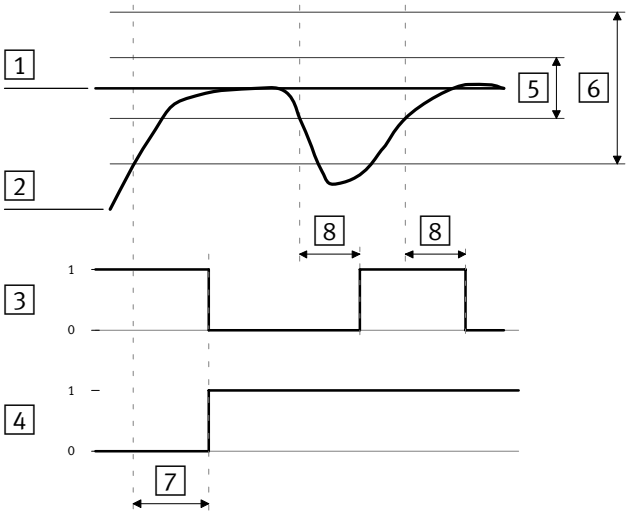


Fig. 5/9: Monitoraggio dello stato di fermo

Il monitoraggio dello stato di fermo diventa inattivo quando la finestra di posizione stato di fermo viene impostata sul valore "0".

Panoramica dei parametri interessati (vedi punto B.3.9)				
Parametri	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Posizione nominale	–	1040	6062h
	Posizione effettiva	–	1041	6064h
	Finestra di posizione stato di fermo	–	1042	2040h
	Tempo di monitoraggio stato di fermo	–	1043	2041h
Start (FHPP)	SPOS.B2 = fronte positivo: Motion Complete			
Segnale di conferma (FHPP)	SPOS.B6 = 1: l'attuatore si è allontanato dalla finestra di posizione stato di fermo			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato "esercizio abilitato"			

Tab. 5/20: Parametri interessati nel monitoraggio stato di fermo

5.6.9 Utilizzo del segnale Hardware-Enable

	Reazione
Regolatore non abilitato	Se l'abilitazione del regolatore non è impostata (nessun segnale ENABLE sull'interfaccia di controllo e [HMI=off] sul pannello di comando): Il LED "Power" lampeggia se manca il segnale Hardware-Enable. Tuttavia l'SFC-LACI può essere parametrizzato e rileva la posizione dell'attuatore.
Regolatore abilitato	Se l'abilitazione del regolatore è impostata: La tensione di carico viene disinserita disattivando l'Hardware-Enable.

Attenzione
Danni a persone e cose a causa dell'attuatore non regolato in posizione dopo la disattivazione di "Hardware-Enable"

- Se durante un posizionamento viene disattivato il segnale Hardware-Enable, il carico continua a muoversi per effetto dell'inerzia di massa.
- In caso di montaggio in posizione inclinata o verticale, la massa movimentata cade.

Inoltre osservare quanto segue:

La tensione di carico viene disinserita immediatamente disattivando l'Hardware-Enable. Tuttavia possono trascorrere alcuni secondi prima che l'SFC-LACI segnali l'errore "Load Power Down" e che un freno eventualmente presente venga azionato.

5.6.10 Utilizzo delle uscite digitali locali

Uso previsto

Le uscite possono essere utilizzate per i seguenti scopi:

- indicazione di uno stato logico interno dell'SFC-LACI (ad es. la presenza di un errore),
- segnalazione del raggiungimento di determinati valori (ad es. valori di posizione),
- comando di un freno/unità di serraggio (cfr. 5.6.11),
- funzionamento di un ventilatore, un motore in corrente continua o simili.

Logica di commutazione

Logica di commutazione positiva: l'uscita attiva (condizione di commutazione attivata, stato logico "1") viene settata su 24 V. L'uscita non attiva viene settata su 0 V (oppure in caso di Out2 con PWM su un alto valore ohmico).

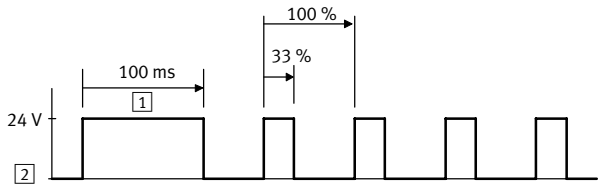
Logica di commutazione negativa: l'uscita attiva viene settata su 0 V (oppure in caso di Out2 con PWM su un alto valore ohmico). Sull'uscita non settata: su 24 V.

PWM (solo Out 2)

In caso di modulazione di larghezza di impulso (PWM) viene emesso un segnale temporizzato. Se utilizzata come uscita del freno, subito dopo il settaggio dell'uscita viene emesso un segnale permanente per 100 ms (CI 6510/1Ah).

Valore PWM

Il valore PWM indica la durata dell'inserimento durante un determinato periodo (frequenza: ca. 20 kHz), nella figura seguente pari al 33 %:



1 solo in caso di utilizzo come uscita del freno 2 ad alto valore ohmico

Fig. 5/10: Valore PWM

Comportamento in base all'impiego dei pin

	Out1
Standard	Con l'uscita settata appare un segnale permanente (24 V). Sull'uscita non settata: 0 V.
Con inversione	In caso di "inversione" dell'uscita: sull'uscita settata sono presenti 0 V. Sull'uscita non settata: 24 V.
	Out2
Segnale A – Segnale /A	In caso di collegamento dell'utenza tra il pin 4 (segnale A) e il pin 1 (segnale /A), cioè se si utilizza l'uscita differenziale: **Valore PWM 1...100 %:** logica di commutazione positiva. Con l'uscita non settata, entrambi i pin sono ad alto valore ohmico. Inversione della polarità mediante inversione dell'uscita (eccezione: in caso di utilizzo per il freno positivo, solo sul pin 4). **Valore PWM 0%:** sempre 24 V. L'attivazione/reset dell'uscita provoca un cambio di polarità. La preimpostazione della polarità può essere modificata invertendo l'uscita.
Segnale A – Massa	In caso di collegamento tra il pin 4 (segnale A) e il pin 3 (massa): **Valore PWM 1...100 %:** logica di commutazione positiva. Con l'uscita non settata, il pin 4 è ad alto valore ohmico. Non utilizzare con l'inversione. **Valore PWM 0%:** logica di commutazione positiva. Con l'uscita non settata, il pin 4 non è ad alto valore ohmico bensì a 0 V. Invertendo l'uscita: logica di commutazione negativa.
Segnale /A – Massa	In caso di collegamento tra il pin 1 (segnale /A) e il pin 3 (massa): **Valore PWM 1...100 %:** logica di commutazione positiva. Con l'uscita non settata, il pin 1 è ad alto valore ohmico. Utilizzare sempre con inversione. Non può essere utilizzata per un freno poiché, attraverso la parametrizzazione per il freno positivo, è sempre impostata sul pin 4. **Valore PWM 0%:** logica di commutazione negativa. Con l'uscita non settata, il pin 4 non è ad alto valore ohmico bensì a 0 V. Invertendo l'uscita: logica di commutazione positiva.

Panoramica della parametrizzazione di Out2

Impostazioni base

L'impostazione del comportamento avviene tramite:

- Modo operativo oggetto 2422/01h: valori 1 (freno), 2 (segnale digitale) o 3 (Output Compare)
- Valore PWM oggetto 2422/0Ah: valori 0...100 %
- Impostazione "con inversione" oggetto 2422/09h: valore 0 = senza inversione, altrimenti con inversione.

Senza PWM

Senza modulazione di larghezza di impulso esistono le seguenti possibilità:

1. Valore PWM 0, modo operativo 1 (inversione indifferente) – oppure – modo operativo 2 / 3 e senza inversione. Se l'uscita viene settata: A = 24 V, /A = 0 V. Se l'uscita viene resettata: A = 0 V, /A = 24 V.
2. Valore PWM 0, modo operativo 2 o 3 e con inversione. Se l'uscita viene risettata: A = 24 V, /A = 0 V. Se l'uscita viene settata: A = 0 V, /A = 24 V, cioè esattamente al contrario rispetto al punto 1.

Con PWM

Con PWM senza inversione, se durante il tempo PWM attivo con l'uscita settata A = 24 V e /A = 0 V, durante il tempo PWM non attivo entrambi i pin saranno ad alto valore ohmico. Con l'uscita risettata, entrambi i pin sono ad alto valore ohmico per tutto il tempo.

3. Valore PWM diverso da 0, modo operativo 1, inversione indifferente:
   freno con modulazione di larghezza di impulso (PWM). Nei primi 100 ms si ha il valore PWM = 100 %, dopodiché il valore prestabilito.
4. Valore PWM diverso da 0, modo operativo 2 o 3, senza inversione: output con modulazione di larghezza di impulso (PWM).
5. Valore PWM diverso da 0, modo operativo 2 o 3, con inversione: output invertito con modulazione di larghezza di impulso (PWM).
   Comportamento identico a quello descritto al punto 4, ma con i due pin di uscita scambiati: durante il tempo PWM attivo /A = 24 V, A = 0 V.

Panoramica dei parametri per le uscite digitali locali Out 1/2

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Out 1/2: stato delle uscite (settate / non settate) Bit Valore Indicazione 0 0x00000001 Stato freno 25 0x02000000 Stato Out1 26 0x04000000 Stato Out2	304	x	60FE/01h
Out 1/2: maschera Bit Valore Funzione 25 0x02000000 Attiva l'indicazione di Out1 in 60FE/01h 26 0x04000000 Attiva l'indicazione di Out2 in 60FE/01h	304	–	60FE/02h
Out1: utilizzo Valore Out 1 viene utilizzato come: 0 Nessuna funzione 1 Uscita del freno (vedi 5.6.11) 2 Indicazione segnale digitale (vedi FCT) 3 "Output/Compare" (vedi FCT)	1240	x	2421/01h
Out1: condizione di settaggio Valore L'uscita viene settata in funzione di: 1 Confronto della posizione 2 Confronto della forza 3 Confronto della velocità 4 Confronto del numero di record 10h Pronto 11h Motion Complete 12h Errore 13h Sample in 14h (riservato) 15h ON (l'uscita viene impostata immediatam. settando questo bit)	1241	x	2421/02h
Out1: condizione di reset (ritardo: vedi 2421/08h) Valore L'uscita viene risettata in funzione di: 1 Confronto della posizione + ritardo 2 Confronto della forza + ritardo 3 Confronto della velocità + ritardo 4 Confronto del numero di record + ritardo 10h Pronto + ritardo 11h Motion Complete + ritardo 12h Errore + ritardo 13h Sample in + ritardo 14h Ritardo 15h OFF (l'uscita viene risettata immediatam. settando questo bit)	1242	x	2421/03h

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Out1: valore per condizione di settaggio È il valore memorizzato al cui raggiungimento la condizione di settaggio secondo 2421/02h viene considerata soddisfatta. Con il confronto del numero di record: numero di bit ≙ numero di record: bit 1 = record 1 (bit 0: non utilizzare). Esempio: 0x6 = con record 1 e anche con record 2 la condizione è considerata soddisfatta e l'uscita viene settata.	1243	x	2421/04h
Out1: valore per condizione di reset Come sopra descritto, ma riferito alla condizione di reset secondo 2421/03h.	1244	x	2421/05h
Out1: condizione di settaggio crescente/decrescente Valore = 0: l'uscita viene attivata se il valore di confronto secondo 2421/04h viene raggiunto partendo da valori più bassi. Valore = 1: l'uscita viene attivata se il valore di confronto secondo 2421/04h viene raggiunto partendo da valori più alti.	1245	x	2421/06h
Out1: condizione di reset crescente/decrescente Valore = 0: l'uscita viene resettata se il valore di confronto secondo 2421/05h viene raggiunto partendo da valori più bassi. Valore = 1: l'uscita viene resettata se il valore di confronto secondo 2421/05h viene raggiunto partendo da valori più alti.	1246	x	2421/07h
Out1: ritardo tempo di attesa in [ms] dopo il verificarsi di una condizione di reset. L'uscita viene risettata solo al termine del tempo di attesa (= ritardo di disinserimento).	1247	x	2421/08h
Out1: con inversione 0 = senza inversione; 1 = con inversione Questa impostazione non viene contemplata quando si utilizza l'uscita per un freno / unità di bloccaggio (vedi 2421/01h).	1248	x	2421/09h

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Out 2: utilizzo Valore Out 2 viene utilizzato come: 0 Nessuna funzione 1 Uscita del freno (vedi 5.6.11) 2 Indicazione segnale digitale (vedi FCT) 3 “Output/Compare” (vedi FCT)	1250	x	2422/01h
Out2: condizione di settaggio Valore L’uscita viene settata in funzione di: 1 Confronto della posizione 2 Confronto della forza 3 Confronto della velocità 4 Confronto del numero di record 10h Pronto 11h Motion Complete 12h Errore 13h Sample in 14h (riservato) 15h ON (l’uscita viene impostata immediatam. settando questo bit)	1251	x	2422/02h
Out2: condizione di reset (ritardo: vedi 2422/08h) Valore L’uscita viene risettata in funzione di: 1 Confronto della posizione + ritardo 2 Confronto della forza + ritardo 3 Confronto della velocità + ritardo 4 Confronto del numero di record + ritardo 10h Pronto + ritardo 11h Motion Complete + ritardo 12h Errore + ritardo 13h Sample in + ritardo 14h Ritardo 15h OFF (l’uscita viene risettata immediatam. settando questo bit)	1252	x	2422/03h
Out2: valore per condizione di settaggio È il valore memorizzato al cui raggiungimento la condizione di settaggio secondo 2422/02h viene considerata soddisfatta. Con il confronto del numero di record: numero di bit ≙ numero di record: bit 1 = record 1 (bit 0: non utilizzare). Esempio: 0x6 = con record 1 e anche con record 2 la condizione è considerata soddisfatta e l’uscita viene settata.	1253	x	2422/04h
Out2: valore per condizione di reset Come sopra descritto, ma riferito alla condizione di reset secondo 2422/03h.	1254	x	2422/05h

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Out2: condizione di settaggio crescente/decrescente Valore = 0: l'uscita viene attivata se il valore di confronto secondo 2422/04h viene raggiunto partendo da valori più bassi. Valore = 1: l'uscita viene attivata se il valore di confronto secondo 2422/04h viene raggiunto partendo da valori più alti.	1255	x	2422/06h
Out2: condizione di reset crescente/decrescente Valore = 0: l'uscita viene resettata se il valore di confronto secondo 2422/05h viene raggiunto partendo da valori più bassi. Valore = 1: l'uscita viene resettata se il valore di confronto secondo 2422/05h viene raggiunto partendo da valori più alti.	1256	x	2422/07h
Out2: ritardo tempo di attesa in [ms] dopo il verificarsi di una condizione di reset. L'uscita viene risettata solo al termine del tempo di attesa (= ritardo di disinserimento).	1257	x	2422/08h
Out2: con inversione 0 = senza inversione; 1 = con inversione Questa impostazione non viene contemplata quando si utilizza l'uscita per un freno / unità di bloccaggio (vedi 2422/01h).	1258	x	2422/09h
Out2: valore PWM Durata dell'inserimento durante un periodo di tempo. Vedi Fig. 5/10. Valori: 1...100 %. Il valore 0 disattiva la modulazione di larghezza di impulso.	1259	x	2422/0Ah

Tab. 5/21: Parametri per le uscite digitali locali

5.6.11 Utilizzo di un freno/unità di bloccaggio

Mediante una delle uscite digitali locali (Out1 o Out2) è possibile azionare un freno/unità di bloccaggio. Sono possibili un segnale permanente oppure, nel caso di Out2, anche un segnale temporizzato (PWM, vedi Fig. 5/10).

La parametrizzazione può essere eseguita agevolmente con il software FCT. Osservare le descrizioni del funzionamento dettagliate nell'help del PlugIn SFC-LAC.

Nota
In caso di utilizzo dell'unità di bloccaggio tipo DNCE/ DFME-...-LAS-...-**C** :
L'unità di bloccaggio deve essere chiusa solo quando l'attuatore è fermo. Deve essere aperta prima di iniziare un nuovo movimento di traslazione.

Non utilizzare l'unità di bloccaggio per rallentare le masse in movimento. La decelerazione di masse in movimento provoca un'elevata usura e un guasto funzionale dell'unità di bloccaggio.

Panoramica dei parametri per l'utilizzo di un freno/unità di bloccaggio			
Parametri / Descrizione	**PNU**	**FCT**	**CI**
Out 1: utilizzo Valore = 1: Out1 è l'uscita del freno definita	1240	x	2421/01h
Out 2: utilizzo Valore = 1: Out2 è l'uscita del freno definita	1250	x	2422/01h
Ritardo di inserzione Intervallo di tempo in [ms] tra l'impostazione dell'abilitazione (ENABLE = 1) o un segnale di START (con freno automatico attivato) e l'inizio di un movimento di traslazione. In questo intervallo di tempo il freno può aprirsi completamente. Valori: 0...500 ms.	1310	x	6510/17h
Ritardo di disinserzione Intervallo di tempo in [ms] tra la disattivazione dell'abilitazione (ENABLE = 0) o il termine del tempo di attivazione del freno automatico e il disinserimento del modulo terminale dell'SFC-LACI. In questo intervallo di tempo l'SFC-LACI continua a controllare la posizione e il freno può chiudersi completamente. Valori: 0...500 ms.	1311	x	6510/18h
Tempo di attivazione del freno automatico Intervallo di tempo in [s] tra il termine di un movimento di traslazione ("Motion complete") e il reset dell'uscita del freno (se in questo intervallo di tempo non viene emesso un nuovo segnale di START). Al termine del tempo di attivazione segue il ritardo di disinserzione. Il valore 0 disattiva il freno automatico.	1312	x	6510/19h
Valore PWM Durata dell'inserimento durante un periodo di tempo. Vedi Fig. 5/10. Valori: 1...100 %. Il valore 0 disattiva la modulazione di larghezza di impulso.	1259	x	2422/09h
Indicazione dello stato del freno Bit 0 = 1 / 0: l'uscita configurata del freno è settata / non settata.	304	x	60FE/01h

Tab. 5/22: Parametri per l'utilizzo di un freno / unità di bloccaggio

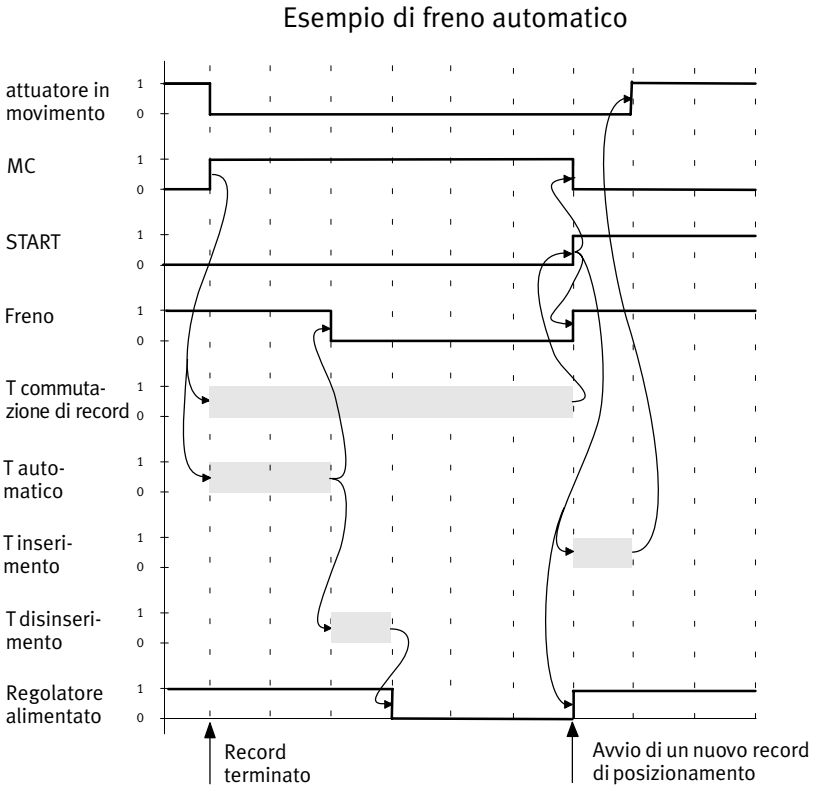


Fig. 5/11: Diagramma tempo-impulsi – Freno automatico

In questo esempio, al termine di un record di posizionamento (MC) iniziano a decorrere il tempo per la commutazione di record e il tempo di attivazione del freno automatico (T automatico). Al termine del tempo di attivazione il freno viene chiuso e contemporaneamente inizia a decorrere il tempo di disinserzione. Una volta trascorso il tempo di disinserzione viene disinserito il modulo terminale del regolatore (minore riscaldamento).

Al termine del tempo per la commutazione di record viene emesso un nuovo segnale di START interno, l'attuatore inizia però a muoversi solo al termine del ritardo di azionamento.

5.6.12 Campionamento della posizione (misurazione volante)

Un ingresso digitale locale (IN1 o IN2) non occupato da interruttori di riferimento o di finecorsa può essere utilizzato come ingresso sample rapido. Con un fronte discendente (o, a seconda della configurazione, ascendente) sull'ingresso sample configurato, il valore di posizione corrente viene scritto in un registro dell'SFC-LACI e in seguito può essere letto dal comando host (PLC/PC industriale) (PNU 350 o 351).

Panoramica dei parametri per il campionamento della posizione (misurazione volante)

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Ingresso da utilizzare per il campionamento della posizione: Valore = 0: nessuno / valore = 1: IN1 / valore = 2: IN2	1305	x	6510/16h
Modalità trigger: – Valore = 1: "cyclic" (continua) = la posizione viene registrata ad ogni fronte ascendente (e/o discendente a seconda della configurazione) – Valore = 2: "single" (singola) = la posizione viene registrata al primo fronte ascendente (e/o discendente a seconda della configurazione)	352	x	204A/01h
Stato dei fronti: – Valore = 0: non è stato registrato nessun fronte. La scrittura di 0 risetta entrambi gli eventi del fronte. – Valore = 1: si è verificato un fronte discendente ed è stato memorizzato un nuovo valore di posizione. – Valore = 2: si è verificato un fronte ascendente ed è stato memorizzato un nuovo valore di posizione. – Valore = 3: si è verificato un fronte ascendente e un fronte discendente e i relativi valori di posizione sono stati memorizzati.	353	–	204A/02h

Parametri / Descrizione	PNU	FCT	CI
Trasmissione dello stato dei fronti nel byte di stato FHPP SPOS e nella parola di stato (oggetto CI 6041h) – Valore = 0: il verificarsi di un fronte (vedi subindice 02h) **non** viene visualizzato nella parola di stato. La **scrittura di 0** risetta il bit 14 nella parola di stato. – Valore = 1: al verificarsi di un fronte ascendente (vedi subindice 02h), nella parola di stato viene impostato il bit 14. – Valore = 2: al verificarsi di un fronte discendente (vedi subindice 02h), nella parola di stato viene impostato il bit 14. – Valore = 3: al verificarsi di un fronte ascendente o discendente (vedi subindice 02h), nella parola di stato viene impostato il bit 14. Con Fieldbus: Indicazione in SPOS.B3 TEACH - Se i relativi valori sono settati, il bit 3 nel byte di stato FHPP SPOS non mostra più lo stato di apprendimento (Teach) bensì lo stato di campionamento (Sampling).	354	–	204A/03h
Byte di controllo campionamento – Valore = 0: nessuna reazione ai fronti. Scrittura del valore = 0: disattivazione del campionamento di posizione – Valore = 1: l'SFC-LACI reagisce ai fronti discendenti. In caso di modalità trigger "single": la scrittura del valore 1 risetta lo stato (subindice 02h) di un fronte discendente e consente di registrare nuovamente una posizione. – Valore = 2: l'SFC-LACI reagisce ai fronti ascendenti. In caso di modalità trigger "single": la scrittura del valore 2 risetta lo stato (subindice 02h) di un fronte ascendente e consente di registrare nuovamente una posizione. – Valore = 3: l'SFC-LACI reagisce ai fronti ascendenti e discendenti. In caso di modalità trigger "single": la scrittura del valore 3 risetta lo stato (subindice 02h) di tutti i fronti e consente di registrare nuovamente una posizione.	355	x	204A/04h
Valore di posizione con un fronte ascendente in [incrementi]	350	–	204A/05h
Valore di posizione con un fronte discendente in [incrementi]	351	–	204A/06h

Tab. 5/23: Parametri per il campionamento della posizione (misurazione volante)

5.7 Indicazioni per l'esercizio

Avvertenza
Pericolo di lesioni.
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

- Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel raggio di azione degli assi e di altri attuatori collegati (ad es. montando delle griglie di protezione) e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione, ossia finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Attenzione
Danni a persone e cose se l'interfaccia di parametrizzazione non viene utilizzata secondo l'impiego previsto.

L'interfaccia di parametrizzazione (RS232)

– non dispone di isolamento galvanico e
– non è adatta all'esercizio in tempo reale.

Essa non è stata progettata per il collegamento permanente con sistemi PC e neppure come interfaccia di controllo.

Il comando dell'SFC-LACI tramite l'interfaccia RS232 richiede, fra le altre cose, una valutazione dei rischi da parte dell'utente, condizioni ambientali immuni dalle interferenze e una protezione della trasmissione dati, ad es. tramite il programma di controllo del comando principale.

- Tenere presente che il comando dell'SFC-LACI tramite RS232 non rientra tra gli impieghi conformi all'utilizzo previsto.
- Utilizzare il collegamento solo per la parametrizzazione, messa in funzione e diagnosi.

Attenzione
Eventuali errori durante la parametrizzazione possono provocare lesioni alle persone e danni materiali se si abilita il regolatore con ENABLE.

- Assicurarsi che all'avviamento dell'SFC-LACI non sia presente il segnale di ENABLE sull'interfaccia di controllo.
- Parametrizzare completamente tutto il sistema prima di attivare il regolatore tramite ENABLE o [HMI = on].

Attenzione
L'SFC-LACI non esegue istruzioni di traslazione se non sono stati definiti i riferimenti. Effettuare una corsa di riferimento per definire il riferimento dell'SFC-LACI nei casi seguenti:

– dopo **ogni** inserimento (o caduta) dell'alimentazione di tensione logica,
– dopo aver cambiato il metodo di corsa di riferimento,
– dopo aver cambiato il punto zero dell'asse.

Nota
Alla prima impostazione di ENABLE dopo l'inserimento (o alla prima attivazione del controllo dell'unità dal pannello di comando tramite [HMI:on]), l'SFC-LACI esegue una ricerca del punto di commutazione (leggera vibrazione dell'attuatore). Se l'attuatore non può muoversi liberamente e la ricerca del punto di commutazione non può essere eseguita con esito positivo, allora viene segnalato un errore e l'SFC-LACI non esegue alcuna corsa di riferimento o istruzione di traslazione.

- Assicurarsi che l'attuatore possa muoversi liberamente prima di settare ENABLE.

Nota
Danni ai componenti.

Durante l'esercizio non è permesso spostarsi sui finecorsa meccanici.

Nota
Osservare le indicazioni riportate nella documentazione degli attuatori e dei componenti supplementari utilizzati.

Protezione password

Non è attiva alcuna protezione mediante password come impostazione di fabbrica. Tutte le funzioni di download/controllo possono essere bloccate per evitare la sovrascrittura non autorizzata o accidentale oppure la modifica dei parametri nell'unità.

- Raccomandazione:
  Per evitare modifiche non desiderate, proteggere le impostazioni mediante:
  - protezione password FCT (8 caratteri, vedi help del PlugIn SFC-LAC)
  - protezione password HMI sul pannello di comando dell'SFC-LACI-...-H2-... (3 caratteri, vedi cap. 4.5)

Manutenzione

I controllori motore tipo SFC-LACI-... sono esenti da manutenzione. Osservare le istruzioni di manutenzione per l'attuatore e i componenti supplementari.

Diagnosi e indicazione degli errori

Capitolo 6

Indice

6.1 Possibilità diagnostiche 6-3
6.2 LED di indicazione di stato 6-5
6.3 Segnalazioni di guasto 6-7
6.4 Memoria diagnostica 6-14
6.5 Diagnosi tramite CANopen 6-16
6.5.1 Nodeguarding (comportamento nel caso di guasto del bus) 6-16
6.5.2 Emergency Messages 6-17
6.6 Diagnosi tramite canale parametri (FPC) 6-18
6.7 Avvertenza “Index Pulse Warning” 6-19

6.1 Possibilità diagnostiche

Panoramica ordinata in base alle informazioni diagnostiche:

Tipo di informazione diagnostica	Accesso tramite ...	vedi ...
Indicazione di stato generale	LED sull'SFC-LAC	Paragrafo 6.2
	FCT: LED virtuali nella finestra "Stato unità"	Aiuto per PlugIn
	Byte di stato FHPP SCON e SPOS	Paragrafo 5.5.2
La segnalazione di guasto corrente con testo in chiaro	Pannello di comando dell'SFC-LAC (solo tipo ...-H2)	Paragrafo 6.3
	FCT: campo di testo nella finestra "Stato unità"	Aiuto per PlugIn
Memoria diagnostica: gli ultimi 16 messaggi	FCT: nella finestra "Diagnosi" (con collegamento unità attivato)	Aiuto per PlugIn
	FPC: anche i secondi 8 byte della comunicazione Fieldbus ciclica possono trasmettere il contenuto della memoria diagnostica	par. B.2.1 e 6.4
Diagnosi secondo CANopen	Emergency Messages Node guarding Parola di stato DS402	Paragrafo 6.5
Parametrizzazione	Pannello di comando: nel menu [Diagnostic]	Paragrafo 4.3
	FCT	Aiuto per PlugIn

Tab. 6/1: Informazioni diagnostiche in base al tipo

Panoramica ordinata in base al tipo di accesso alle informazioni diagnostiche:

Accesso	Breve descrizione	Vantaggi / caratteristiche	Descrizione particolareggiata
LED	I LED segnalano stato di “pronto”, stato di posizionamento, errori e stato del bus	Identificazione rapida degli errori “in loco”	Paragrafo 6.2
Pannello di comando dell’SFC-LACI-...-H2	Sul display LC: Segnalazioni, avvertenze ed errori	Diagnosi rapida “in loco”	Paragrafo 6.3
	Nel menu [Diagnostic]: Dati diagnostici, modo operativo, record di posizionamento corrente, posizione di arrivo/effettiva, velocità e informazioni sulla comunicazione tramite Fieldbus	Diagnosi dettagliata “in loco”	Paragrafo 4.3
Festo Configuration Tool	Con collegamento unità attivato: – Indicazione del record di posizionamento corrente, posizione di arrivo/effettiva e velocità – Indicazione di modo operativo, uscite e stati d’esercizio speciali nonché messaggi di errore dell’unità SFC-LAC – Indicazione dello stato bus – Indicazione della memoria diagnostica	Diagnosi dettagliata durante la messa in servizio	Help del PlugIn SFC-LAC
Fieldbus	– Emergency Messages – Nodeguarding – Byte di stato FHPP SCON e SPOS – Parola di stato DS402	Diagnosi semplice tramite Fieldbus	Paragrafo 6.5
	– Accesso esteso ai dati di diagnosi, ad es. memoria diagnostica (tramite FPC) – Rilevamento dello stato dell’unità e dello stato di comunicazione tramite SDO	Diagnosi dettagliata tramite Fieldbus	par. 6.4 e 6.6

Tab. 6/2: Informazioni diagnostiche in base all’accesso

6.2 LED di indicazione di stato

Alimentazione di tensione

POWER	Stato
verde	Tensione di carico e tensione logica applicate
lam-peggia	Tensione logica applicata Tensione di carico **non** applicata o Hardware-Enable non presente
spento	Tensione non applicata

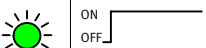
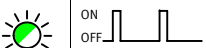
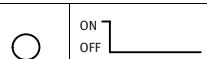
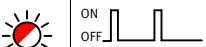
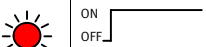
Tab. 6/3: LED “Power”

Indicazione di guasto

ERROR	Stato
rosso	Errore L’SFC-LACI non è pronto
lam-peggia	Avvertenza Controllare e se necessario eliminare la causa, vedi punto 6.3
spento	Non viene segnalato nessun guasto interno

Tab. 6/4: LED “Error”

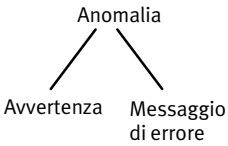
Stato del bus

I/F [1]		VERDE	Stato d'esercizio del bus (macchina di stato)
		ON	**"Operational"** – Sistema nello stato "operational"
		LAMPEG-GIA 1x	**"Stopped"** – Il master ha inviato il segnale di stop (stato di transizione, sistema di nuovo nello stato pre-operational)
		LAMPEG-GIA	**"Pre-operational"** – SFC-LACI non ancora impostata su "Operational mode" dal master CAN (tuttavia gli SDO sono disponibili)
I/F [1]		**ROSSO**	**Collegamento bus**
		OFF	**Collegamento corretto**
		LAMPEG-GIA 1x	**"Warning Limit reached"** – Si sono verificati più errori di comunicazione oppure l'SFC-LACI non riceve nessuna risposta (master disinserito o collegamento cavo interrotto)
		LAMPEG-GIA 2x	**"Node guarding error"** – Si è verificato un errore Node Guarding (solo se attivato) Ha la priorità se contemporaneamente si verifica "Warning Limit reached"
		ON	**Parametri bus non parametrizzati, il bus non funziona o manca l'alimentazione CAN esterna** – Ad esempio al momento dell'inserimento se non sono parametrizzati tutti i parametri bus (Node ID, DS402/FHPP, baudrate)

[1] LED bicolore secondo DS 303-3. Se si attivano contemporaneamente i due colori, il LED rosso ha la priorità – vale a dire che non si ha una indicazione "mista" rossa e verde

Tab. 6/5: LED "I/F"

6.3 Segnalazioni di guasto



I guasti possono essere più o meno gravi. A seconda del tipo di guasto appare una segnalazione di avvertimento o un messaggio di errore.

Messaggi

I messaggi forniscono informazioni sugli stati d'esercizio

Messaggio	**Causa**
Attention! Motor moves...	Messaggio prima dell'avvio di un movimento di traslazione L'attuatore si mette in movimento dopo la conferma con il tasto ‹ENTER›
Please wait! Commut. Point evaluation is active	Ricerca del punto di commutazione in corso L'attuatore vibra per alcuni secondi

Avvertenze

Le avvertenze non influiscono sul comportamento dell'attuatore. Però la causa di una avvertenza deve essere eliminata per evitare che si verifichi un errore.

Al verificarsi di un'avvertenza, il LED di errore inizia a lampeggiare e l'uscita SCON.B2 WARN viene settata (bit di stato FHPP, cfr. 5.5.2).

Avvertenza	**Causa**	**PNU 215**	**N. guasto*)**
INDEX PULSE WARNING	Durante la corsa di riferimento: il segnale dell'interruttore di riferimento è troppo vicino all'impulso indice. Ciò potrebbe impedire eventualmente la determinazione di una posizione di riferimento riproducibile • Vedi punto 6.7	0x0001	84
WARNING MOTOR COLD	Temperatura del motore lineare < -10 °C, eventualmente aumentare la temperatura ambiente.	0x0002	108
WARNING MOTOR HOT	Temperatura del motore lineare 70...75 °C, eventuale sovraccarico dell'attuatore, controllare ad es. che i componenti meccanici scorrano bene, abbassare la temperatura ambiente.	0x0004	109
WARNING SFC-LACI COLD	Temperatura < -10 °C	0x0008	74
WARNING SFC-LACI HOT	Temperatura 80...85 °C	0x0010	75
STANDSTILL-WARNING	L'attuatore ha abbandonato la finestra di posizione stato di fermo.	0x0020	36
ILLEGAL RECORD WARNING	Numero record inammissibile.	0x0040	3
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Messaggi di errore

L'attuatore viene arrestato in caso di errore. Il LED di errore è acceso, l'uscita SCON.B3 FAULT viene settata.

1. Eliminare la causa dell'errore.
2. Tacitare il messaggio di errore:
   - sul pannello di comando premendo ‹Enter›,
   - con il pulsante "Acknowledge Error (Tacitare errore)" nel software FCT,
   - tramite il Fieldbus con un fronte ascendente del segnale RESET CCON.B3 o con un fronte discendente del segnale ENABLE.

Attenzione
Danni a persone e cose a causa dell'attuatore non regolato in posizione dopo la disattivazione di ENABLE.

– La massa movimentata può cadere in caso di montaggio in posizione inclinata o verticale, vedi punto 1.1.3.

Errore	Eventuale causa e intervento	PNU	N.guasto*)
PLEASE ENFORCE HOMING RUN!	Al momento dell'avvio di un record di posizionamento Eventuali cause: – Non è stata eseguita una corsa di riferimento valida – L'attuatore ha perso il riferimento (ad es. a causa di una caduta della tensione logica o perché il metodo della corsa di riferimento oppure il punto zero dell'asse sono stati modificati) • Eseguire una corsa di riferimento	PNU 205 0x0200	1
TARGET POSITION OUT OF LIMIT!	La posizione di arrivo specificata non rientra nell'area di traslazione ammissibile • Controllare finecorsa software, posizione di arrivo e riferimento (assoluto o relativo)	PNU 205 0x0800	2
INTERPOLATION CYCLE TIME	– Con FHPP Continuous Mode: la posizione non è stata impostata o manca il Toggle-Bit – Con DS402 Interpolated Position Mode: distanza SYNC › 1,5 · tempo di interpolazione	PNU **208** 0x0001	7
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Errore	Eventuale causa e intervento	PNU	N.guasto*)
LIMIT SWITCH ACTIVATED	Un interruttore di finecorsa è stato azionato • Controllare la dinamica di posizionamento (sovraoscillazioni?), ad es. con diagrammi Trace nel software FCT • Controllare interruttori e cavi	PNU **208** 0x004	8
BLOCK DURING JOG MODE	È stata raggiunta una battuta fissa nell'esercizio a impulsi	PNU **208** 0x008	9
POSITION ERROR	Errore di posizionamento. Eventuali cause: – L'attuatore è bloccato. – Velocità, accelerazione, strappo o carico eccessivi	PNU 205 0x0400	31
HOMING ERROR	Errore durante la corsa di riferimento Eventuali cause: – Corsa di riferimento interrotta – Interruttore di riferimento difettoso • Eventualmente controllare il funzionamento dell'interruttore di riferimento • Ripetere la corsa di riferimento • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU 205 0x0100	32
POSITION PLAUSIBILITY ERROR	Errore durante la ricerca del punto di commutazione • Tacitare l'errore. La ricerca viene avviata nuovamente – In caso di montaggio di più attuatori in un sistema capace di oscillare: eseguire la ricerca dei punti di commutazione **uno dopo l'altro** (vedi PNU 1072 / 2051h).	PNU 205 0x4000	40
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Errore	Eventuale causa e intervento	PNU	N.guasto*)
COMMUTATION POINT ERROR	Punto di commutazione non valido. Eventuali cause e intervento: – L'attuatore è bloccato: garantire la completa mobilità. – Carico eccessivo: ridurre il carico. – Impostazione errata dei parametri del regolatore: determinare i parametri del regolatore e impostarli correttamente. Perciò eseguire eventualmente una ricerca del punto di commutazione senza carico (scollegare il carico, impostare correttamente carico dell'utensile e carico supplementare), avviare l'asse, collegare il carico (impostare correttamente carico dell'utensile e carico supplementare), determinare nuovi parametri del regolatore (vedi help dell'FCT per la parametrizzazione del regolatore), parametrizzare nuovamente l'attuatore e poi riavviare la ricerca del punto di commutazione con i nuovi parametri. – L'attuatore è posizionato direttamente su una battuta terminale rigida. In direzione della battuta terminale non sono quindi possibili movimenti di vibrazione. Tali movimenti sono necessari per la ricerca del punto di commutazione: equipaggiare il finecorsa con elementi elastici/ammortizzanti (ad es. ammortizzatori in gomma). – Il fissaggio dell'asse non è sufficientemente rigido: eseguire un fissaggio più rigido. – Il carico utile non è fissato in modo sufficientemente rigido sull'asse: eseguire un accoppiamento più rigido. – Il carico utile potrebbe oscillare: realizzare un carico più rigido; modificare la frequenza propria del carico. – In caso di montaggio di più attuatori in un sistema capace di oscillare: eseguire la ricerca dei punti di commutazione **uno dopo l'altro** (vedi PNU 1072 / 2051h). Rivolgersi al servizio assistenza Festo se le misure suddette non portano all'effetto desiderato.	PNU 205 0x8000	41
HARDWARE ERROR SFC-LACI	Errore unità SFC-LACI, ad es. EEPROM difettosa • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU 205 0x0001	51
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Errore	**Eventuale causa e intervento**	**PNU**	**N.guasto*)**
LOAD POWER DOWN	Tensione di carico < 36 V o Hardware-Enable non presente – Cadute di tensione sotto carico: alimentatore troppo debole, linea di alimentazione troppo lunga, sezione insufficiente? – Collegamento Hardware-Enable: vedi 3.2	PNU 205 0x0080	70
DIGITAL POWER DOWN	Tensione logica < 15 V – Cadute di tensione sotto carico: alimentatore troppo debole, linea di alimentazione troppo lunga, sezione insufficiente?	PNU 205 0x0040	71
OVERCURRENT POWER STAGE	Assorbimento di corrente eccessivo del modulo terminale, ad es. a causa di un cortocircuito. • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU **208** 0x002	72
ERROR SFC-LACI HOT	Temperatura >85 °C • Controllare se i valori limite vengono osservati e se i componenti meccanici presentano ad es. difficoltà di movimento. • Abbassare la temperatura ambiente. • Migliorare la dispersione di calore.	PNU 205 0x0020	73
ELGO SENSOR / COMMUNICATION ERROR	Sensore di posizione difettoso • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU 205 0x0004	82
CAN COMMUNICATION ERROR	Errore di comunicazione CAN • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU 205 0x0002	83
i^2t-ERROR	Monitoraggio della corrente i^2t Eventuale causa: l'attuatore è bloccato, carico/dinamica eccessivi. • Controllare i componenti meccanici dell'attuatore. • Ridurre carico/dinamica, osservare tempi di pausa più lunghi.	PNU 205 0x1000	100
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Errore	Eventuale causa e intervento	PNU	N.guasto*)
ERROR MOTOR HOT	Temperatura del motore lineare › 75 °C • Controllare se i valori limite vengono osservati e se i componenti meccanici presentano ad es. difficoltà di movimento. • Abbassare la temperatura ambiente. • Migliorare la dispersione di calore.	PNU 205 0x0010	101
MOTOR STOP ERROR	Un processo di posizionamento è stato interrotto sul pannello di comando con EMERG.STOP (tasto ‹Menu›). • Tacitare l'errore.	PNU 205 0x2000	106
HARDWARE ERROR DRIVE	Rottura del cavo sul sensore di temperatura • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.	PNU 205 0x0008	107
CANbus Init No Parameter	Configurazione mancante di minimo un parametro bus	PNU 207 0x0001	121
CAN_BUS_OFF	Il controller CAN ha identificato un bus disattivato	PNU 207 0x0010	122
RX_QUEUE_ OVERRUN	Il numero di telegrammi CAN ricevuti supera la capacità di elaborazione (errore stack)	PNU 207 0x0004	123
TX_QUEUE_ OVERRUN	Non è stato possibile inviare tutti i telegrammi CAN da trasmettere: carico bus troppo elevato? (errore stack)	PNU 207 0x0008	
CAN_CONTROL-LER_ QUEUE_OVERRUN	Errore controller CAN	PNU 207 0x0020	
ERROR_ NODE_GUARDING	Dal sistema di comando host non è arrivato alcun segnale Node Guarding	PNU 207 0x0002	124
*) Numero di guasto nella memoria diagnostica, vedi par. 6.4.			

Tab. 6/6: Messaggi di errore

6.4 Memoria diagnostica

La memoria contiene le ultime 16 segnalazioni diagnostiche. In caso di caduta della tensione la memoria viene protetta. Quando è piena, l'elemento più vecchio viene sovrascritto (buffer ciclico).

Struttura della memoria diagnostica

Parametri [1)]	PNU 200 ($20C8_h$)	PNU 201 ($20C9_h$)	PNU 202 ($20CA_h$)	PNU 203 ($20CB_h$)
Formato	uint8	uint16	uint32	uint32
Significato	Evento diagnostico	Numero di guasto	Marcatura temporale	Numero di cicli
Subindice 1	Segnalazione diagnostica corrente			
Subindice 2	Segnalazione diagnostica precedente			
...	...			
Subindice 16	Segnalazione diagnostica più vecchia			

[1)] Vedi punto B.3.5

Tab. 6/7: Memoria diagnostica: struttura

Configurazione della memoria diagnostica con il parametro CO /CI 20CCh (PNU 204)

SI	**Descrizione**	**Preimpostazione**	**Min.**	**Max.**
1	= 1: registrazione guasti in arrivo e in uscita*) = 2: solo registrazione guasti in arrivo *) guasto in uscita = conferma del guasto	1	1	2
2	= 1: risoluzione marcatura temporale 10 ms = 2: risoluzione marcatura temporale 1 ms	1	1	2
3	Cancellazione della memoria diagnostica – Scrivere con valore = 1 cancella la memoria diagnostica – La lettura ottiene sempre una risposta con il valore = 1	0	0	1
4	Lettura del numero di registrazioni nella memoria diagnostica	0	0	16

Tab. 6/8: Memoria diagnostica: configurazione

Le anomalie vengono divise in gruppi logici in base ai numeri di guasto.

Gruppo	Name	Commento
0	–	Nessun guasto attivo
1 ... 19	Errore di esecuzione	Esempi: corsa di riferimento mancante, posizione nominale al di fuori dei finecorsa software, calcolo del valore nominale non possibile. Anche se il sistema è OK, il comando dell'utente non può essere eseguito. Nella maggior parte dei casi c'è un errore nel comando. Origine: comando sequenziale, regolatore
20..29	Errore di parametro	Esempio: finecorsa software al di fuori della corsa utile. Un parametro rientra nei valori limite, cosicché l'utente ha potuto scriverlo. Con il ricalcolo del regolatore si è riscontrato che il parametro non è ammesso nel contesto degli altri parametri. Avvertenza: i parametri non ammessi vengono respinti dal relativo protocollo e non generano anomalie nel controller.
30..49	Regolatore	Esempi: timeout di posizionamento, corsa di riferimento non riuscita, errore di posizionamento eccessivo, ... Non è stato possibile eseguire l'istruzione in modo corretto. Non si riconosce alcuna anomalia hardware. Origine: regolatore
50..69	inizializzazione	Errore durante l'inizializzazione del controller
70..79	Tempo ciclo controller	Errore tempo ciclo controller: sottotensione, cifra di controllo (check-sum)
80 ... 89	–	riservato
90 ... 99	–	riservato
100 ... 109	Tempo ciclo motore	Tempo ciclo motore: sottotensione, sovratemperatura, ...
110 ... 119	–	riservato
120 ... 139	Errore Fieldbus	Ad es. NodeGuardingError con CAN, errore baudrate, ...

Tab. 6/9: Panoramica dei numeri di guasto

Per una descrizione dettagliata dei guasti si rimanda al punto 6.3.

6.5 Diagnosi tramite CANopen

L'unità SFC-LACI supporta le seguenti possibilità diagnostiche tramite CANopen:

- Byte di stato FHPP (vedi sezione 5.5.2):
  - SCON.B2: WARN – avvertenza
  - SCON.B3: FAULT – errore
  - SPOS.B5: DEV – errore di posizionamento
  - SPOS.B6: STILL – monitoraggio stato di fermo
- Nodeguarding, se attivato (vedi sezione 6.5.1)
- Emergency Messages (vedi sezione 6.5.2)

6.5.1 Nodeguarding (comportamento nel caso di guasto del bus)

Per poter riconoscere un guasto del bus è necessario che il Nodeguarding sia attivato (default: disattivato).

Per gli attuatori è consigliabile riconoscere il guasto del master tramite un dispositivo di monitoraggio e predisporre una strategia di disinserimento d'emergenza.

Quindi con l'ausilio del monitoraggio di risposta con il tempo parametrizzato (vedi DS 301) ha luogo un monitoraggio del master CANBUS. Quando il monitoraggio viene attivato viene eseguita la strategia di arresto di emergenza parametrizzata (Fault Reaction Option Code Objekt 605Eh, PNU 1021) e l'attuatore si ferma.

Selezionare il "Guard Time" in base alle caratteristiche dinamiche dell'impianto.

Per la procedura di attivazione del Nodeguarding vedi la documentazione del master.

6.5.2 Emergency Messages

Gli Emergency Messages secondo DS 301 e DS 402 segnalano gli errori ma non le avvertenze, indipendentemente dal profilo dell'unità impostato.

Codice di errore	**Tipo di errore**	**Registro errori**
2310	Errore I^2t	Bit 1
4200	Monitoraggio temperatura motore	Bit 3
4300	Monitoraggio temperatura LAC	Bit 3
5000	Errore hardware SFC-LACI (ad es. EEPROM guasta)	Bit 5
5112	Monitoraggio tensione di carico	Bit 2
5113	Tensione logica < 15 V	Bit 2
5300	Hardware-Error Drive	Bit 5
5441	Homing Error	Bit 5
6310	Nessuna corsa di riferimento eseguita prima del comando di traslazione	Bit 5
6320	Posizione di arrivo troppo grande/piccola	Bit 5
7122	Arresto d'emergenza motore - o - punto di commutazione non valido	Bit 5
7300	ELGO Sensor Error	Bit 5
7500	Guasto al motore	Bit 5
8600	Errore durante la ricerca del punto di commutazione	Bit 5
8611	Errore di posizionamento	Bit 5
Inoltre possono essere segnalati dei messaggi Emergency di comunicazione secondo DS 301.		

Tab. 6/10: Emergency Messages

6.6 Diagnosi tramite canale parametri (FPC)

Il canale parametri Festo offre le seguenti possibilità di accesso alle informazioni diagnostiche:

Diagnosi	PNU	Paragrafo
Memoria diagnostica	– PNU 200 ... 204	cfr. sezione B.3.5 e 6.4
Errore	– PNU 205 – PNU 207 – PNU 208	cfr. sezione B.3.5 e 6.3
Avvertenze	– PNU 215	cfr. sezione B.3.5 e 6.3
Diagnosi CANopen	– PNU 206	cfr. sezione B.3.5

6.7 Avvertenza “Index Pulse Warning”

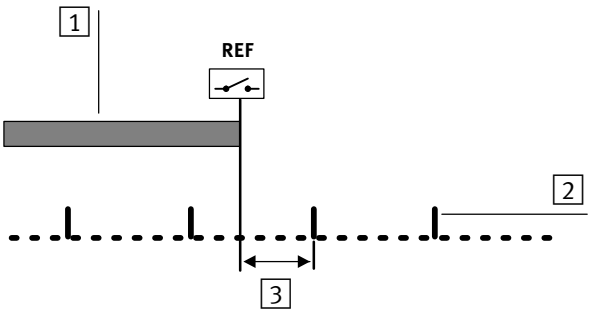
Durante la corsa di riferimento verso il sensore di finecorsa, l’attuatore si sposta nell’area di commutazione del sensore e poi inverte la direzione. Dopo l’uscita dall’area di commutazione l’SFC-LACI ricerca l’impulso indice direttamente successivo. Questo vale poi come punto di riferimento.

Nota
Danni materiali in caso di spostamento del sistema di riferimento dimensionale.

Se il punto di commutazione del sensore di finecorsa e l’impulso indice sono molto vicini, si verifica la situazione seguente: se il punto di commutazione si sposta (ad es. per effetto della temperatura) fino a portarsi dietro all’impulso indice, l’SFC-LACI utilizzerà l’impulso indice successivo come punto di riferimento. L’intero sistema di riferimento dimensionale sarebbe quindi spostato nel DFME-...-LAS di 2 mm e nel DNCE-...-LAS di 5 mm.

Intervento:

1. Controllare la distanza tra il punto di commutazione e l’impulso indice: vedi FCT, pagina “Homing”, scheda “Homing” (oppure CI 2FFE/0Dh, vedi appendice B).
2. Spostare quindi il sensore di finecorsa di alcuni decimi di mm.



1 Area di commutazione del sensore di finecorsa

2 Impulsi indice (ogni 2 o 5 mm)

3 Posizione consigliata: al centro fra i due impulsi indice

Appendice tecnica

Appendice A

Indice

A.1 Dati tecnici A-3
A.2 Accessori A-5
A.3 Conversione delle unità di misura A-7

A.1 Dati tecnici

Generalità	
Grado di protezione del sistema intero secondo EN 60529	IP54 (connettori innestati o dotati di cappucci di protezione)
Umidità relativa dell'aria (a 25 °C)	0 ... 95%, senza formazione di condensa
Intervallo di temperatura	Esercizio: 0 ... +40 °C Magazzinaggio/trasporto -20 ... +60 °C
Monitoraggio temperatura SFC-LACI	Segnalazione di avvertimento con temperatura › 80 °C Disinserimento con temperatura ›85 °C (reinserimento solo dopo avere raggiunto una temperatura inferiore a 80 °C)
Compatibilità elettromagnetica (CEM) [1)] (immunità alle interferenze ed emissione di interferenze)	Vedi dichiarazione di conformità (www.festo.com)
Oscillazioni	Secondo DIN EN 60068 parte 2-6: 0,15 mm corsa a 10 ... 58 Hz 2 g accelerazione a 60 ... 150 Hz
Urti	Secondo DIN EN 60068 parte 2-27: ±15 g con durata di 11 ms 5 urti per direzione
Montaggio	Montaggio a parete o su guida profilata
Dimensioni	circa 247 x 120 x 66 mm (senza connettore)
Peso	ca. 1500 g
[1)] Il componente è predisposto esclusivamente per l'impiego in ambito industriale	

Dati elettrici	
Alimentazione della tensione di carico – Tensione nominale – corrente nominale (corrente continua max. motore) – corrente di punta	Connessione Power, pin A1, A2 48 VCC (+5/-10 %) (Load power down: ≤ 36 V) 10 A 20 A
Alimentazione di tensione logica – Tensione nominale – corrente di punta	Connessione Power, pin 1, 2 24 VCC ± 10 % 3,8 A (in caso di utilizzo delle uscite digitali locali, vedi punto 3.2)

Dati elettrici	
Protezione contro le scosse elettriche (protezione contro contatto diretto e indiretto secondo IEC/DIN EN 60204-1)	Mediante circuito elettrico PELV (Protected Extra-Low Voltage)
Specifiche interfaccia di parametrizzazione	RS232, 38400 baud, vedi cap. 3.5

Dati CANopen	
esecuzione – Pysikal Layer – Data Link Layer	 Secondo ISO 11898 (corrisponde a DS 102) Secondo specifica CAN 2.0
Protocollo CAN	Secondo DS 301 e DS 402
Codice del produttore	29 (0x1D)
Codice profilo (Device Type)	A seconda del profilo dati: – DS 402: 131474 (0x00420192) – FHPP: 301 (0x0000012d)
Area di indirizzo (Node ID)	1 ... 127
velocità di trasmissione	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800 e 1000 kBaud
Interfaccia – Connettore ad innesto – isolamento galvanico (vedi punti 3.6, 4.5.6 o 5.2.1) – terminale bus integrato	 Connettore Sub-D a 9 poli Parametro “CAN Voltage Supply”: – interno: nessun isolamento galvanico (default) – esterno: Isolamento galvanico Non presente
tipo di cavo	In relazione alla lunghezza della linea e alla baud rate Fieldbus, vedi manuale del sistema di comando o DS 102

A.2 Accessori

Attacco	Cavo/connettore	Tipo	Lunghezza [m]
Interfaccia di controllo	Connettore Fieldbus	FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B (IP54) FBS-SUB-9-WS-CO-K (IP20)	–
	Adattatore Fieldbus	FBA-2-M12-5POL (IP54) FBA-1-SL-5POL (IP20)	–
Alimentazione di tensione	Linea di alimentazione	KPWR-MC-1-SUB-15HC-...	2,5 / 5 / 10
motore	Cavo motore	NEBM-T1G6-T1G6-...	2,5 / 5 / 10
	Cavo encoder	NEBM-T1G12-T1G12-...	2,5 / 5 / 10
Interfaccia di controllo	Cavo di programmazione	KDI-MC-M8-SUB-9-2,5	fisso 2,5

Cappucci di protezione	Tipo	Osservazioni
Cappucci di protezione per l'interfaccia di parametrizzazione gli ingressi e le uscite digitali locali	ISK-M8	10 pezzi per bustina

Montaggio a parete	Tipo	Osservazioni
2 set di supporti centrali (4 ganci)	MUP-8/12	2 pezzi per bustina
Per il montaggio a parete sono necessarie inoltre 4 viti M3 con testa cilindrica		

Montaggio su guida profilata
Raccomandato: su una guida di supporto secondo EN 50022: larghezza 35 mm, altezza 15 mm

Documentazione utente	
Tedesco	GDCP-SFC-LACI-CO-DE
Inglese	GDCP-SFC-LACI-CO-EN
Francese	GDCP-SFC-LACI-CO-FR
Italiano	GDCP-SFC-LACI-CO-IT
Spagnolo	GDCP-SFC-LACI-CO-ES
Svedese	GDCP-SFC-LACI-CO-SV

A.3 Conversione delle unità di misura

L'interfaccia CI opera con gli incrementi [inc, inc/s, inc/s^2, inc/s^3].

DNCE-...-LAS

La distanza tra due trattini di indice (= polo nord o polo sud del trasduttore di posizione magnetico) è di **5 mm**. La risoluzione del nastro di misura è pari a 11 bit, che corrispondono a 2048_d (800_h) incrementi. Gli incrementi vengono calcolati mediante interpolazione. Quindi risultano le seguenti conversioni (tutte le indicazioni sono in formato decimale):

[inc] ⇢ [mm]

$$mm = \frac{x\ Inc}{2048\ Inc} \times 5\ mm$$

[mm] ⇢ [inc]

$$Inc = \frac{x\ mm}{5\ mm} \times 2048\ Inc$$

DFME-...-LAS

La distanza tra due trattini di indice (= polo nord o polo sud del trasduttore di posizione magnetico) è di **2 mm**. La risoluzione del nastro di misura è pari a 11 bit, che corrispondono a 2048_d (800_h) incrementi. Gli incrementi vengono calcolati mediante interpolazione. Quindi risultano le seguenti conversioni (tutte le indicazioni sono in formato decimale):

[inc] ⇢ [mm]

$$mm = \frac{x\ Inc}{2048\ Inc} \times 2\ mm$$

[mm] ⇢ [inc]

$$Inc = \frac{x\ mm}{2\ mm} \times 2048\ Inc$$

Parametrizzazione secondo FHPP-FPC

Appendice B

Indice

B.1 Macchina a stati finiti FHPP B-3
B.1.1 Creare stato di “pronto” B-5
B.1.2 Posizionamento B-6
B.2 Parametrizzazione tramite FPC B-9
B.2.1 Struttura del Festo Parameter Channel (FPC) B-10
B.2.2 Identificativi di istruzione e di risposta, codici di errore B-12
B.2.3 Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte B-15
B.2.4 Esempio di parametrizzazione tramite FPC (PD02) B-17
B.3 Riferimento per parametri FHPP (PNU) B-19
B.3.1 Gruppi di parametri B-19
B.3.2 Panoramica dei codici parametri (PNU) B-20
B.3.3 Rappresentazione delle voci di parametri B-29
B.3.4 Dati dell’unità B-30
B.3.5 diagnosi B-37
B.3.6 Dati di processo B-44
B.3.7 Tabella dei record di posizionamento (lista di record) B-49
B.3.8 Dati di progetto B-63
B.3.9 Parametri dell’asse attuatori elettrici 1 ..... B-73
B.3.10 Parametri complementari B-86

B.1 Macchina a stati finiti FHPP

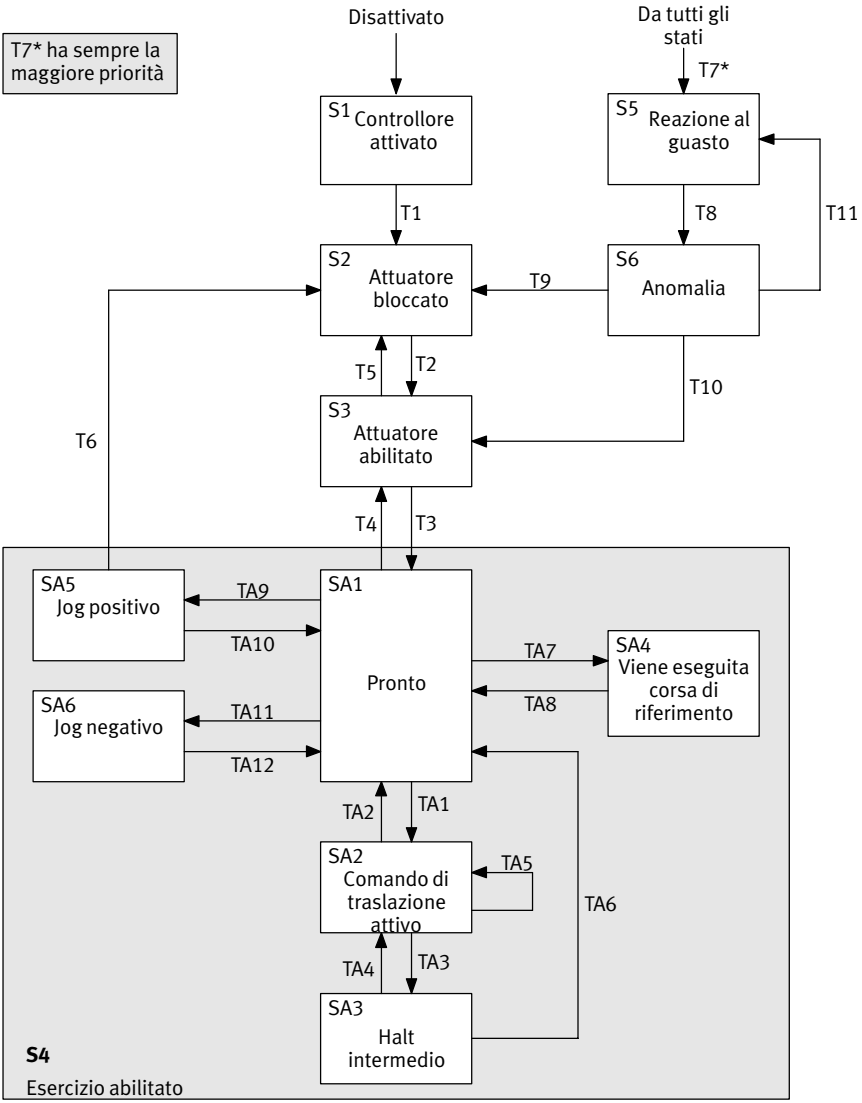


Fig. B/1: Macchina a stati finiti

Indicazione per la rappresentazione grafica della macchina a stati finiti

La transizione T3 cambia nello stato S4, che a sua volta contiene una propria sotto-macchina a stati finiti i cui stati vengono definiti “SAx” e le cui transizioni vengono definite “TAx”. Ciò consente di utilizzare anche uno schema elettrico sostitutivo () nel quale gli stati SAx interni vengono tralasciati.

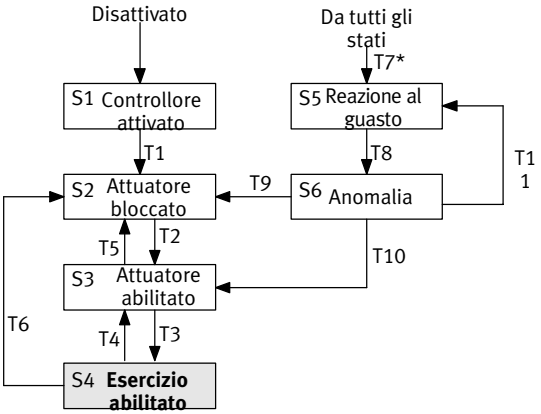


Fig. B/2: Schema elettrico sostitutivo della macchina a stati finiti

Le transizioni T4, T6 e T7* vengono eseguite da ogni sottostato SAx ed hanno automaticamente una priorità maggiore rispetto ad una transizione TAx qualsiasi. Una tale strutturazione è una semplificazione. In questo modo non è necessario definire da ogni stato SAx una propria transizione secondo S3 per la reazione allo STOP (S3: l’attuatore è regolato).

Reazione alle anomalie

T7 (“anomalia identificata”) ha la maggiore priorità e quindi riceve la stellina “*”.

T7 viene eseguita da S5 e S6 se si verifica un errore con maggiore priorità. In tal modo un errore grave può rimuovere un errore lieve.

B.1.1 Creare stato di “pronto”

Nelle transizioni vengono definite solo le condizioni interne che vengono aggiunte. Non deve essere presente ad esempio alcun errore per T2.

T	**Condizioni interne**	**Operazioni dell’utente**
T1	L’SFC-LACI è stato avviato. Non è stato riscontrato alcun errore	
T2	Tensione di carico presente Comando di livello superiore per il master Fieldbus	ENABLE = 1 (abilitare attuatore) CCON = xxx0.xxx**1**
T3		STOP = 1 CCON = xxx0.xx**1**1
T4		STOP = 0 CCON = xxx0.xx**0**1
T5		ENABLE = 0 CCON = xxx0.xxx**0**
T6		ENABLE = 0 CCON = xxx0.xxx**0**
T7*	Guasto riconosciuto	
T8	Reazione al guasto pronta, l’attuatore è fermo	
T9	Il guasto non è più presente Era un errore grave	RESET = 0 → 1 (risettare guasto) CCON = xxx0.**P**xxx
T10	Il guasto non è più presente Era un errore non grave	RESET = 0 → 1 (risettare guasto) CCON = xxx0.**P**xx1
T11	Guasto ancora presente	RESET = 0 → 1 (risettare guasto) CCON = xxx0.**P**xx1
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

B.1.2 Posizionamento

Criterio di massima:
Le transizioni T4, T6 e T7* sono sempre prioritarie!

TA	Condizioni interne	Operazioni dell'utente
TA1	Definizione del riferimento effettuata	START = 0→1 (avviare istruzioni di traslazione) HALT = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.00P1
TA2	Motion Complete = 1 Il record corrente è concluso. Il record successivo non deve essere eseguito automaticamente	Lo stato "HALT" è a scelta CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxxx
TA3	Motion Complete = 0	HALT = 1→0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxxN
TA4		START = 0→1 (avviare istruzioni di traslazione) HALT = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 00xx.xxP1
TA5	Selezione di record: – Un singolo record è terminato – Il record successivo deve essere eseguito automaticamente	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx1
	Esercizio diretto: – Un nuovo comando di traslazione è arrivato.	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xx**1**1
TA6		CLEAR = 0→1 (cancellare percorso rimanente) CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0Pxx.xxxx
TA7		HOM = 0→1 (avviare corsa di riferimento) HALT = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.0Px1
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

TA	Condizioni interne	Operazioni dell'utente
TA8	Definizione del riferimento terminata oppure HALT.	Solo per HALT: HALT = 1→0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxxN
TA9		Jog positivo = 0→1 HALT = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.Pxx1
TA10		O – Jog positivo = 1→0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xx0.Nxx1 oppure – HALT = 1→0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN
TA11		Jog negativo = 0→1 HALT = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxP.0xx1
TA12		O – Jog negativo = 1→0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxN.xxx1 oppure – HALT = 1→0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

Particolarità in funzione del modo operativo

Selezione di record

– Senza restrizioni

Esercizio diretto

– TA2: non vale più la condizione secondo la quale non deve essere eseguito nessun record nuovo

– TA5: è possibile avviare un nuovo record in qualsiasi momento

B.2 Parametrizzazione tramite FPC

Questo “canale Festo” serve, nel profilo dati FHPP, per trasferire i parametri nel PDO2 (vedi punto 5.4.5).

In alternativa si può eseguire la parametrizzazione tramite gli SDO (per la conversione dei codici di parametro vedi punto 5.4.4).

B.2.1 Struttura del Festo Parameter Channel (FPC)

Il “canale di parametri Festo” viene utilizzato per il trasferimento di parametri. È formato da 8 ottetti.

FPC (PDO2)								
	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Dati O	0	IND	PKE (ParID)		PWE (ParVal)			
Dati I	0	IND	PKE (ParID)		PWE (ParVal)			

IND Subindice
PKE Identificativo parametri: PNU e AK
PWE Valore parametro:
– per parola doppia: byte 5...8
– per parola: byte 7, 8
– per byte: Byte 8

Tab. B/11: Struttura del canale di parametri Festo (FPC)

Componente	**Descrizione**
Identificativo parametri PKE (Parameter identifier ParID)	Contiene: – Codice parametro PNU: identifica un parametro – identificativo istruzione o risposta (AK): descrive il tipo di istruzione/risposta
Subindice (IND)	Indirizza un elemento di un parametro array
Valore parametro PWE (Parameter value ParVal)	Valore del parametro Se non è possibile eseguire una istruzione, allora nella risposta viene trasferito un codice di errore (vedi B.2.2)

Tab. B/1: Componenti del canale di parametri

Identificativo parametri (PKE)

L'identificativo dei parametri contiene l'identificativo di istruzione o di risposta (AK) e il codice dei parametri (PNU).

PKE (ParID)

	Byte 3								Byte 4							
Bit	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Istruzione	ReqID (AK)				ris.	PNU (codice parametri)										
Risposta	ResID (AK)				ris.	PNU (codice parametri)										

ReqID (AK)	Request Identifier – identificativo di istruzione (leggere, scrivere, ...)
ResID (AK)	Response Identifier – identificativo di risposta (trasmettere valore, errore, ...) L'identificativo di istruzione o di risposta identifica in modo inequivocabile l'istruzione o la risposta (vedi punto B.2.2)
PNU	Parameter Number – serve all'identificazione o all'indirizzamento del relativo parametro

Tab. B/2: Struttura dell'identificativo parametri (PKE)

B.2.2 Identificativi di istruzione e di risposta, codici di errore

Identificativi di istruzione:

ReqID	Descrizione	Identificativo di risposta	
		positivo	negativo
0	Nessuna istruzione	0	–
1	Richiesta parametri [1]	1, 2	7
2	Modifica valore parametro (parola) [1]	1	7
3	Modifica valore parametro (parola doppia) [1]	2	7
6	Richiesta parametro (array)	4, 5	7
7	Modifica valore parametro (array, parola)	4	7
8	Modifica valore parametro (array, parola doppia)	5	7
11	Modifica valore parametro (byte) [1]	11	7
12	Modifica valore parametro (array, byte)	12	7

[1] In caso di accesso con numeri di istruzione per variabili semplici a parametri che sono implementati come array, il sottoindice viene ignorato o settato su 0. Ciò significa che viene sempre verificato il primo elemento di un array.
[2] Le istruzioni con numero di istruzione (ReqID) non supportato ottengono come risposta l'identificativo di risposta 7 ed il numero di errore 22.

Tab. B/3: Identificativi di istruzione

Nel caso in cui sia impossibile eseguire l'istruzione, vengono trasmessi l'identificativo di risposta 7 e il relativo codice di errore.

Identificativi di risposta:

ResID	Descrizione
0	Nessuna risposta
1	Trasmissione parametro (parola)
2	Trasmissione parametro (parola doppia)
4	Valore parametro trasmesso (array, parola)
5	Valore parametro trasmesso (array, parola doppia)
6	Trasmissione numero elementi di array
7	Istruzione non eseguibile (con codice di errore, vedi tabella seguente)
11	Trasmissione valore parametro (byte)
12	Trasmissione valore parametro (array, byte)

Tab. B/4: Identificativi di risposta

Nel caso in cui risulti impossibile eseguire una istruzione, all'interno del messaggio di risposta viene trasmesso un codice di errore (ottetti 7 e 8 del range FPC).

Numero di errore		**Descrizione**
0	0x00	PNU non ammesso. Il parametro non esiste
1	0x01	Valore del parametro non modificabile (accesso di sola lettura)
3	0x03	Subindice errato
4	0x04	Nessun array
5	0x05	Tipo di dati errato
9	0x09	Dati di descrizione non presenti
11	0x0A	Nessun comando di livello superiore
13	0x0C	Testo nella comunicazione ciclica non leggibile
22	0x16	Non ammesso: Attribute, Number of Elements, PNU o IND
24	0x18	Write Request: numero di valori non ammesso

Tab. B/5: Codici di errore

B.2.3 Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte

Criteri	Descrizione
1	Se il master trasmette l'identificativo per "Nessuna istruzione" l'SFC-LACI risponde con l'identificativo di risposta per "Nessuna risposta".
2	Un telegramma di istruzione o di risposta fa sempre riferimento a un unico parametro
3	Il master deve continuare a trasmettere una istruzione fino a quando riceve un'adeguata risposta dall'SFC-LACI.
4	Il master riconosce la risposta all'istruzione inviata: – mediante analisi dell'identificativo di risposta, – mediante analisi del codice dei parametri (PNU), – eventualmente mediante analisi del subindice (IND), – eventualmente mediante analisi del valore del parametro.
5	L'SFC-LACI mantiene attiva la risposta finché il master non trasmette l'istruzione successiva.
6	a) Una istruzione di scrittura, anche se trasmessa ciclicamente, viene eseguita una volta sola dall'SFC-LACI. b) Fra due istruzioni successive aventi l'identificativo di istruzione (AK), codice parametri (PNU) e subindice (IND) uguali, è necessario inviare l'identificativo di istruzione 0 (nessuna istruzione) e attendere la ricezione dell'identificativo di risposta 0 (nessuna risposta). In tal modo si esclude la possibilità che una risposta riferita a una istruzione "vecchia" venga interpretata come risposta "attuale".

Tab. B/6: Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte

Procedura di elaborazione dei parametri

Attenzione
In caso di modifica di parametri osservare quanto segue: Una istruzione di scrittura FHPP riferita a un parametro modificato va abilitata solamente nel momento in cui viene ricevuto l'identificativo di risposta "Valore parametro trasmesso" riferito al parametro interessato ed eventualmente all'indice.

Qualora si intenda modificare ad es. il valore di una posizione nella tabella dei record di posizionamento e spostare l'attuatore su tale posizione immediatamente dopo, prima di trasmettere il relativo comando di traslazione è necessario che l'SFC-LACI abbia concluso e confermato la modifica della tabella dei record di posizionamento.

Attenzione
Se dopo una istruzione deve essere trasmessa una istruzione avente identificativo di istruzione (AK), codice parametri (PNU) e subindice (IND) uguali, per escludere la possibilità che una risposta riferita all'istruzione "vecchia" venga interpretata come risposta all'ultima istruzione, prima di trasmettere la seconda istruzione è necessario farle precedere un identificativo di istruzione 0 (Nessuna istruzione) e attendere la ricezione dell'identificativo di risposta 0 (Nessuna risposta).

Analisi degli errori

Nel caso in cui risulti impossibile eseguire una istruzione, lo slave risponde nel modo seguente:

- trasmissione dell'identificativo di risposta = 7
- trasmissione di un codice di errore nei byte 7 e 8 del canale parametri (FPC)

B.2.4 Esempio di parametrizzazione tramite FPC (PD02)

Un record della tabella dei record di posizionamento può essere parametrizzato tramite FPC nel modo seguente:

Passo 1 Stato iniziale dei dati FPC di 8 byte:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Sub-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x00	0x**0**0	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
Dati I	0x00	0x00	0x**0**0	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Passo 2 Scrivere numero del record 1 con posizionamento assoluto: PNU 401, subindice 2 – modificare valore di parametro, array, byte: ReqID 12 (0xC) con valore 0x00

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Subindice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x**02**	0x**C1**	0x**91**	inutiliz-zato	inutiliz-zato	inutiliz-zato	0x**00**
Dati I	0x00	0x**02**	0x**C1**	0x**91**	0x00	0x00	0x00	0x**00**

Passo 3 Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0xC inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Sub-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**0**1	0x91	inuti-lizzato	inuti-lizzato	inuti-lizzato	0x00
Dati I	0x00	0x02	0x**0**1	0x91	0x00	0x00	0x00	0x00

Passo 4

Scrivere il numero del record 1 con posizione di arrivo 0x1234 (decimale 4660 incrementi):
PNU 404, subindice 2 – modificare valore di parametro, array, parola doppia: ReqID 8 (0x8) con valore 0x00001234

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Subindice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**81**	0x**94**	0x**00**	0x**00**	0x**12**	0x**34**
Dati I	0x00	0x02	0x**81**	0x**94**	0x**00**	0x**00**	0x**12**	0x**34**

Passo 5

Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0x8 inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Subindice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x12	0x34
Dati I	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x12	0x34

Passo 6

Scrivere il numero del record 1 con velocità 0x7743 (decimale 30531 incrementi/s):
PNU 406, subindice 2 – modificare valore di parametro, array, parola doppia: ReqID 8 (0x8) con valore 0x00007743

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Subindice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**81**	0x**96**	0x**00**	0x**00**	0x**77**	0x**43**
Dati I	0x00	0x02	0x**81**	0x**96**	0x**00**	0x**00**	0x**77**	0x**43**

Passo 7

Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0x8 inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	riservato	Subindice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x77	0x43
Dati I	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x77	0x43

B.3 Riferimento per parametri FHPP (PNU)

B.3.1 Gruppi di parametri

Gruppo	PNU	Descrizione
Dati dell'unità	100..199	Identificazione unità e impostazioni, numeri di versione, password ecc. specifici dell'unità
Memoria diagnostica	200...299	Memoria per eventi diagnostici: numeri di guasto, tempo del guasto, evento in arrivo/in uscita
Dati di processo	300...399	Valori nominali e reali correnti, I/O locali, dati di stato ecc.
Tabella dei record di posizionamento (= lista di record)	400...499	Un record contiene tutti i parametri del valore nominale necessari per un processo di posizionamento
Dati di progetto	500...599	Impostazioni di progetto fondamentali. Velocità e accelerazione max., offset punto zero del progetto ecc. → Questi parametri sono la base per la tabella dei record di posizionamento
Gruppo di fattori	600...699	(riservato)
Dati assi Attuatori elettrici 1	1000...1099	Tutti i parametri specifici dell'asse per attuatori elettrici Fattore di trasmissione, costante di avanzamento, parametri di riferimento ...
Dati assi Attuatori elettrici 2	1200...	Espansioni

B.3.2 Panoramica dei codici parametri (PNU)

Parametri FHPP disponibili con

- codice (PNU) per la parametrizzazione secondo FHPP FPC (PDO2)
- codice (SDO) per la parametrizzazione tramite SDO (per la conversione vedi 5.4.4)
- e i relativi oggetti CI.

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Dati unità (→ B.3.4)			
Manufacturer Hardware Version BCD	**100** (2064h)	–	2069h
Manufacturer Firmware Version BCD	**101** (2065h)	–	206Ah
Version FHPP	**102** (2066h)	–	2066h
Version FCT PlugIn BCD	**104** (2068h)	1...2	206Bh
Version Axis Interface	**106** (206Ah)	–	2FFDh
Supported Drive Modes	**112** (2070h)	–	6502h
Controller Serial Number	**114** (2072h)	$1...12_d$	2072h
Controller Type	**115** (2073h)	–	20E3h
Manufacturer Device Name	**120** (2078h)	$1...30_d$	1008h
User Device Name	**121** (2079h)	$1...25_d$	20FDh
Drive Manufacturer	**122** (207Ah)	$1...30_d$	6504h
HTTP Drive Catalog Address	**123** (207Bh)	$1...30_d$	6505h
Festo Order Number	**124** (207Ch)	$1...30_d$	6503h
Device Control	**125** (207Dh)	–	207Dh
HMI Parameter	**126** (207Eh)	1...4	20FFh
Data Memory Control	**127** (207Fh)	1...3	20F1h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
CMXR: Interoperability	**150** (2096h)	–	2FF8h
CXMR: Configuration Control Word	**151** (2097h)	–	6510/F0h
Memoria diagnostica (→ B.3.5)			
Diagnostic Event	**200** (20C8h)	1...16$_d$	20C8h
Error Number	**201** (20C9h)	1...16$_d$	20C9h
Time Stamp	**202** (20CAh)	1...16$_d$	20CAh
Additional Information	**203** (20CBh)	1...16$_d$	20CBh
Diagnostic Memory Parameter	**204** (20CCh)	1...4	20CCh
Device Errors	**205** (20CDh)	–	2FF1h
CANopen Diagnosis	**206** (20CEh)	1...6	2FF4h
Extended Device Errors A	**207** (20CFh)	–	2FFAh
Extended Device Errors B	**208** (20D0h)	–	2FFBh
Extended Device Errors C	**209** (20D1h)	–	2FFCh
Device Warnings	**215** (20D7h)	–	2FF2h
Dati di processo (→ B.3.6)			
Position Monitoring	**300** (212Ch)	1...2	2800h
Torque Monitoring	**301** (212Dh)	1...2	2801h
Digital Inputs	**303** (212Fh)	–	60FDh
Digital Outputs	**304** (2130h)	1...2	60FEh
Cycle Number	**305** (2131h)	–	2FFFh
Velocity Monitoring	**310** (2136h)	1...2	2802h
FHPP Status Data	**320** (2140h)	1...2	20A0h
FHPP Control Data	**321** (2141h)	1...2	20A1h
Control Word (vedi appendice C.3.3)	**330** (214Ah)	–	6040h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Status Word (vedi appendice C.3.3)	**331** (214Bh)	–	6041h
Operation Mode (vedi appendice C.3.3)	**332** (214Ch)	–	6060h
Operation Mode Display (vedi appendice C.3.3)	**333** (214Dh)	–	6061h
Position Sampling - Position Rising Edge	**350** (215Eh)	–	204A/05h
Position Sampling - Position Falling Edge	**351** (215Fh)	–	204A/06h
Position Sampling - Trigger Mode	**352** (2160h)	–	204A/01h
Position Sampling - Status	**353** (2161h)	–	204A/02h
Position Sampling - Status Mask	**354** (2162h)	–	204A/03h
Position Sampling - Control Byte	**355** (2163h)	–	204A/04h
Tabella dei record di posizionamento (lista di record → B.3.7)			
Record Number FHPP	**400** (2190h)	1...3	2033h
Record Control Byte 1	**401** (2191h)	$1...34_d$	20EAh
Record Control Byte 2	**402** (2192h)	$1...32_d$	20EBh
Record Target Position	**404** (2194h)	$1...34_d$	20ECh
Record Delay	**405** (2195h)	$1...32_d$	20E4h
Record Velocity	**406** (2196h)	$1...32_d$	20EDh
Record Acceleration	**407** (2197h)	$1...32_d$	20EEh
Record Deceleration	**408** (2198h)	$1...33_d$	20EFh
Record Jerk Acceleration	**409** (2199h)	$1...33_d$	20E7h
Record Work Load	**410** (219Ah)	$1...33_d$	20E8h
Record Position Window Time	**415** (219Fh)	$1...33_d$	20E6h
Record Following Record	**416** (21A0h)	$1...32_d$	20E5h
Record Jerk Deceleration	**417** (21A1h)	$1...33_d$	21E1h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Dati di progetto (→ B.3.8)			
Dati di processo – dati di progetto generali			
Project Zero Point	**500** (21F4h)	–	21F4h
Software End Positions	**501** (21F5h)	1...2	607Bh
Max. Velocity	**502** (21F6h)	–	607Fh
Max. Acceleration	**503** (21F7h)	–	60C5h
Motion Profile Type	**506** (21FAh)	–	6086h
Dati di processo – Esercizio di controllo della coppia			
Stroke Limit	**510** (21FEh)	–	60F6/01h
Min Torque/Force	**511** (21FFh)	–	60F6/05h
Max Torque/Force	**512** (2200h)	–	6072h
Torque Profile Type	**513** (2201h)	–	6088h
Dati di processo – Programmazione mediante “teach-in”			
Teach Target	**520** (2208h)	–	21FCh
Dati di processo – Esercizio a impulsi			
Jog Mode Velocity Phase 2	**531** (2213h)	–	20ED/21h
Jog Mode Acceleration/Deceleration	**532** (2214h)	–	20EE/21h
Jog Mode Time Phase 1	**534** (2216h)	–	20E9/21h
Dati di processo – esercizio di posizionamento nell’esercizio diretto			
Direct Mode Base Velocity	**540** (221Ch)	–	21F8h
Direct Mode Acceleration	**541** (221Dh)	–	20EE/22h
Direct Mode Deceleration	**542** (221Eh)	–	20EF/22h
Direct Mode Jerk Acceleration	**543** (221Fh)	–	20E7/22h
Direct Mode Work Load	**544** (2220h)	–	20E8/22h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Direct Mode Jerk Deceleration	**547** (2223h)	–	21E1/22h
Dati di processo – esercizio di controllo della coppia nell'esercizio diretto			
Torque Slope	**550** (2226h)	–	6087h
Force target window	**552** (2228h)	–	60F6/03h
Force Damping time	**553** (2229h)	–	60F6/04h
Force Mode Speed limit	**554** (222Ah)	–	60F6/02h
Dati di processo – FHPP Continuous Mode nell'esercizio diretto			
Interpolation time	**570** (223Ah)	–	20B6h
Dati assi attuatori elettrici 1 (→ B.3.9 ss.)			
Dati assi attuatori elettrici 1 – Parte meccanica			
Polarity	**1000** (23E8h)	–	607Eh
Encoder Resolution	**1001** (23E9h)	1...2	608Fh
Gear Ratio	**1002** (23EAh)	1...2	6091h
Feed Constant Linear Axis	**1003** (23EBh)	1...2	6092h
Position Factor	**1004** (23ECh)	1...2	6093h
Axis Parameter	**1005** (23EDh)	1...6	20E2h
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – corsa di riferimento			
Offset Axis Zero Point	**1010** (23F2h)	–	607Ch
Homing Method	**1011** (23F3h)	–	6098h
Homing Velocities	**1012** (23F4h)	1...2	6099h
CMXR: Homing Acceleration	**1013** (609Ah)	–	609Ah
Homing Required	**1014** (23F6h)	–	23F6h
Homing max Torque/Force	**1015** (23F7h)	–	23F7h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – parametri del regolatore			
Quick Stop Option Code	**1019** (23FBh)	–	605Ah
HALT Option Code	**1020** (23FCh)	–	605Dh
Fault Reaction / STOP Option Code	**1021** (23FDh)	–	605Eh
Target Position Window	**1022** (23FEh)	–	6067h
Position Window Time Direct	**1023** (23FFh)	–	20E6/22h
Position Control Parameter Set	**1024** (2400h)	18...21d	60FBh
Motor Data	**1025** (2401h)	1, 3	6410h
Drive Data	**1026** (2402h)	1...7	6510h
I^2t Value	**1027** (2403h)	–	6410/04h
Max Phase Current	**1028** (2404h)	–	6410/05h
Quick Stop Deceleration	**1029** (2405h)	–	6085h
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – targhetta di identificazione elettronica			
Motor Type	**1030** (2406h)	–	6402h
Max. Current	**1034** (240Ah)	–	6073h
Motor Rated Current	**1035** (240Bh)	–	6075h
Motor Rated Torque	**1036** (240Ch)	–	6076h
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – monitoraggio stato di fermo			
Position Demand Value	**1040** (2410h)	–	6062h
Position Actual Value	**1041** (2411h)	–	6064h
Standstill position Window	**1042** (2412h)	–	2040h
Standstill Timeout	**1043** (2413h)	–	2041h

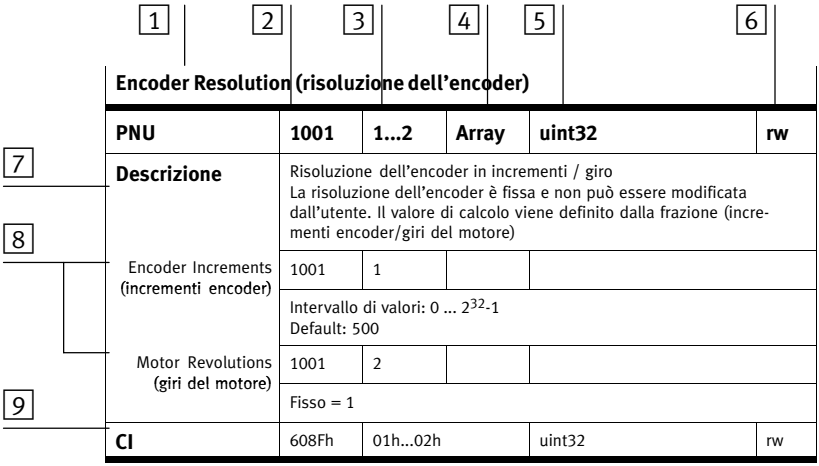
Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – parametri complementari			
Following Error Window	**1044** (2414h)	–	6065h
Following Error Timeout	**1045** (2415h)	–	6066h
Commutation Point	**1050** (241Ah)	–	6410/11h
Measurement System Resolution	**1051** (241Bh)	–	6410/12h
Measurement System Pitch	**1052** (241Ch)	–	6410/13h
Nominal Power	**1053** (241Dh)	–	6410/14h
Actual Power	**1054** (241Eh)	–	6410/15h
Offset Reference Point	**1055** (241Fh)	–	6410/16h
Commutation Status	**1056** (2420h)	–	2050h
Record Power Consumption	**1057** (2421h)	–	6410/17h
Positioning Time	**1058** (2422h)	–	6410/18h
Actual Current	**1059** (2423h)	–	6410/19h
Actual Coil Temperature	**1060** (2424h)	–	6410/31h
Max. Coil Temperature	**1061** (2425h)	–	6410/32h
Lower Coil Temperature Threshold	**1062** (2426h)	–	6410/33h
Upper Coil Temperature Threshold	**1063** (2427h)	–	6410/34h
Output Stage Temperature SFC-LACI	**1066** (242Ah)	–	6510/31h
Output Stage Max Temperature SFC-LACI	**1067** (242Bh)	–	6510/32h
Output Stage Lower Threshold Temperature	**1068** (242Ch)	–	6510/33h
Output Stage Upper Threshold Temperature	**1069** (242Dh)	–	6510/34h
Power Supply	**1070** (242Eh)	–	6510/50h
Tool Load	**1071** (242Fh)	–	6510/51h
Start Delay Commutation	**1072** (2430h)	–	2051h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Local Digital Output 1 – Function	**1240** (24D8h)	–	2421/01h
Local Digital Output 1 – Trigger ON	**1241** (24D9h)	–	2421/02h
Local Digital Output 1 – Trigger OFF	**1242** (24DAh)	–	2421/03h
Local Digital Output 1 – Value ON	**1243** (24DBh)	–	2421/04h
Local Digital Output 1 – Value OFF	**1244** (24DCh)	–	2421/05h
Local Digital Output 1 – Direction Value ON	**1245** (24DDh)	–	2421/06h
Local Digital Output 1 – Direction Value OFF	**1246** (24DEh)	–	2421/07h
Local Digital Output 1 – Delay	**1247** (24DFh)	–	2421/08h
Local Digital Output 1 – Inverted	**1248** (24E0h)	–	2421/09h
Local Digital Output 2 – Function	**1250** (24E2h)	–	2422/01h
Local Digital Output 2 – Trigger ON	**1251** (24E3h)	–	2422/02h
Local Digital Output 2 – Trigger OFF	**1252** (24E4h)	–	2422/03h
Local Digital Output 2 – Value ON	**1253** (24E5h)	–	2422/04h
Local Digital Output 2 – Value OFF	**1254** (24E6h)	–	2422/05h
Local Digital Output 2 – Direction Value ON	**1255** (24E7h)	–	2422/06h
Local Digital Output 2 – Direction Value OFF	**1256** (24E8h)	–	2422/07h
Local Digital Output 2 – Delay	**1257** (24E9h)	–	2422/08h
Local Digital Output 2 – Inverted	**1258** (24EAh)	–	2422/09h
Local Digital Output 2 – PWM Value	**1259** (24EBh)	–	2422/0Ah
Limit Switch Polarity	**1300** (2514h)	–	6510/11h
Limit Switch Selector	**1301** (2515h)	–	6510/12h
Homing Switch Selector	**1302** (2516h)	–	6510/13h
Homing Switch Polarity	**1303** (2517h)	–	6510/14h
Limit Switch Deceleration	**1304** (2518h)	–	6510/15h

Name	**FHPP**		**CI**
	PNU (SDO)	**SI**	
Sample Input	**1305** (2519h)	–	6510/16h
Sample Switch Polarity	**1306** (251Ah)	–	6510/1Ch
Brake Delay Time Switch ON	**1310** (251Eh)	–	6510/17h
Brake Delay Time Switch OFF	**1311** (251Fh)	–	6510/18h
Automatic Brake Time	**1312** (2520h)	–	6510/19h

Tab. B/7: Panoramica dei parametri FHPP

B.3.3 Rappresentazione delle voci di parametri



1 Nome del parametro in inglese (in italiano fra parentesi)

2 Codice parametri (PNU)

3 Subindici del parametro, se disponibile

4 Categoria

5 Tipo di variabile

6 Diritto di lettura/scrittura: r = read only
w = write only
rw = lettura e scrittura

7 Descrizione del parametro

8 Se presente: spiegazione dei subindici

9 Relativo oggetto CI (indicazione "DS402": disponibile anche tramite DS402)

Fig. B/1: Rappresentazione delle voci di parametri

B.3.4 Dati dell'unità

Manufacturer Hardware Version BCD (versione hardware)					
PNU	**100**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Versione hardware, indicazione in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
CI	2069h	00h		uint16	r
	DS402: vedi oggetto 1009h				

Manufacturer Hardware Version BCD (versione firmware)					
PNU	**101**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Versione firmware, indicazione in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
CI	206Ah	00h		uint16	r
	DS402: vedi oggetto 100Ah				

Version FHPP (versione FHPP)					
PNU	**102**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Numero di versione dell'FHPP in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
CI / DS402	2066h	00h		uint16	r

Version FCT PlugIn BCD (versione FCT PlugIn)					
PNU	**104**	**1...2**	**Array**	**uint16**	**r**
Descrizione					
FCT PlugIn Min		1			r
	Versione FCT minima richiesta in BCD (Binary Coded Decimal) Formato = “xxyy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				
FCT PlugIn Opt		2			r
	Versione FCT ottimale in BCD (Binary Coded Decimal) Formato = “xxyy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				
CI / DS402	206Bh	01...02h		uint16	r
	Vedi oggetti CI 2067h e 2068h				

Version Axis Interface (versione interfaccia assi)					
PNU	**106**	**–**	**–**	**uint16**	**r**
Descrizione	Numero di versione dell’interfaccia assi				
CI / DS402	2FFDh	00h		uint16	r

Supported Drive Modes (modi operativi supportati)					
PNU	**112**			**uint32**	**r**
Descrizione	Modi operativi supportati. Fisso = 69h (105d) Bit 0: Profile position mode Bit 1: (Velocity mode) Bit 2: (Profile velocity mode) Bit 3: Profile torque mode Bit 4: (riservato) Bit 5: Homing mode Bit 6: FHPP Continuous Mode / Interpolated Position Mode Bit 7...31: (riservati)				
CI / DS402	6502h	00h		uint32	r

Controller Serial Number (numero di serie del controller)

PNU	**114**	**1...12$_d$**		**char**	**r**
Descrizione	Numero di serie del controller, ad es.: “K402P1212345”				
CI / DS402	2072h	00h		V-String	r

Controller Type (tipo di controller)

PNU	**115**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	SFC-LACI-...-IO: 0x10 = senza display; 0x11 = con display SFC-LACI-...-PB: 0x12 = senza display; 0x13 = con display SFC-LACI-...-CO: 0x14 = senza display; 0x15 = con display SFC-LACI-...-DN: 0x16 = senza display; 0x17 = con display				
CI / DS402	20E3h	00h		uint16	r

Manufacturer Device Name (nome unità del produttore)

PNU	**120**	**1...30$_d$**		**char**	**r**
Descrizione	Nome dell’unità assegnato dalla ditta: SFC-LACI-...				
CI / DS402	1008h	00h		V-String	r

User Device Name (nome unità dell’utente)

PNU	**121**	**1...25$_d$**		**char**	**rw**
Descrizione	Nome dell’unità assegnato dall’utente Max. 24 caratteri (ASCII, 7 bit). Default: “motor001”				
CI / DS402	20FDh	00h		V-String	rw

Drive Manufacturer (costruttore dell’attuatore)

PNU	**122**	**1...30$_d$**		**char**	**r**
Descrizione	Festo AG & Co. KG				
CI / DS402	6504h	00h		V-String	r

HTTP Drive Catalog Address (indirizzo HTTP del produttore)					
PNU	**123**	**1...30$_d$**		**char**	**r**
Descrizione	www.festo.com				
CI / DS402	6505h	00h		V-String	r

Festo Order Number (numero di ordinazione Festo)					
PNU	**124**	**1...30$_d$**		**char**	**r**
Descrizione	Numero di ordinazione dell'SFC-LACI				
CI / DS402	6503h	00h		V-String	r

Device Control (controllo dell'unità)					
PNU	**125**	**–**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Corrisponde a "HMI control" per il pannello di comando e a "FCT" per il software FCT 0 (0x00): Interfaccia di controllo (PROFIBUS) OFF, controllo tramite HMI (= pannello di comando) e FCT ON 1 (0x01): Interfaccia di controllo ON (default), controllo tramite HMI e FCT OFF				
CI / DS402	207Dh	00h		uint8	rw

Parametri HMI (parametri del pannello di comando)					
PNU	**126**	**1...4**		**uint8**	**r**
Descrizione	Impostazioni del pannello di comando (solo per SFC-LACI-...-H2)				
LCD Current	126	1			
	Luminosità. Valori: 1...5. Default: 5.				
LCD Contrast	126	2			
	Contrasto. Valori: 0...63 (0x00 ... 0x3F). Default: 0				
Measure	126	3			
	Sistema di unità di misura sul pannello di comando (vedi 20D0/01h) Fisso = 1: millimetri, ad es. mm, mm/s, mm/s^2				
Scaling Factor	126	4			
	Numero delle posizioni decimali dopo la virgola (vedi 20D0/02h) Fisso = 2: 2 posizioni decimali dopo la virgola				
CI / DS402	20FFh	01h...04h		uint8	r

Data Memory Control (Data Memory Control)					
PNU	**127**	**1...3**		**uint8**	**w**
Descrizione	Comandi per la EEPROM				
Delete EEPROM (cancellare EEPROM)	127	1			
	Fisso: 16 (0x10): cancellazione di dati nell'EEPROM Dopo la scrittura dell'oggetto e Power Off/On, i dati nell'EEPROM vengono risettati sulle impostazioni di fabbrica				
Save Data (memorizzare dati)	127	2			
	I dati nell'EEPROM vengono sovrascritti con le impostazioni correnti e specifiche dell'utente. Fisso 1 (0x01): memorizzare dati				
Reset Device (risettare unità)	127	3			
	0x10: resettare l'unità (la EEPROM non viene cancellata, lo stato è come dopo il disinserimento/inserimento).				
CI / DS402	20F1h	01h...03h		uint8	w

Nota
Le impostazioni specifiche dell'utente vanno perse al momento della cancellazione (eccetto il numero cicli).
Lo stato dopo la cancellazione equivale all'impostazione di fabbrica standard.

- Dopo la cancellazione della memoria EEPROM eseguire sempre una prima messa in servizio.
- Al momento della cancellazione dell'EEPROM viene risettato anche l'indirizzo Fieldbus!

CMXR: Interoperability (compatibilità con CMXR)					
PNU	**150**	**–**		**uint8**	**rw**
Descrizione	0 = esercizio normale (default); 1 = compatibile con CMXR				
CI / DS402	2FF8h	00h		uint8	rw

CMXR: Configuration Control Word (parola di controllo per CMXR)					
PNU	**151**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Questo oggetto è stato registrato solo per motivi di compatibilità. Non influisce a livello funzionale (stato aggiornamento 05/2009).				
CI / DS402	6510h	F0h		uint16	r

B.3.5 diagnosi

Descrizione del funzionamento della memoria diagnostica: vedi punto 6.4

Diagnostic Event (evento diagnostico)					
PNU	**200**	**1...16$_d$**		**uint8**	**r**
Descrizione	**Tipo** di guasto o informazione diagnostica salvati nella memoria. Indicazione se è stato memorizzato un guasto in arrivo o in uscita. Valore Tipo di evento diagnostico 0 (0x00) Nessun guasto (o messaggio diagnostico cancellato) 1 (0x01) Guasto in arrivo 2 (0x02) Guasto in uscita 3 (0x03) (riservato) 4 (0x04) Overflow marcatura temporale				
Event 1 (evento 1)	200	1			
	Evento diagnostico attivo				
Event 2 (evento 2)	200	2			
	Evento diagnostico precedente				
Event ... (evento ...)	200	...			
	...				
Event 16 (evento 16)	200	16			
	Evento diagnostico più vecchio memorizzato				
CI / DS402	20C8h	01...10$_h$		uint8	r

Fault Number (numero di guasto)

PNU	**201**	**1...16$_d$**		**uint16**	**r**
Descrizione	Il numero di guasto salvato nella memoria diagnostica serve per l'identificazione dell'anomalia. Numeri di guasto con relative descrizioni: vedi punto 6.3				
Event ... (evento ...)	201	...			
	vedi PNU 200				
CI / DS402	20C9h	01h...10h		uint16	r

Time Stamp (marcatura temporale)

PNU	**202**	**1...16$_d$**		**uint32**	**r**
Descrizione	Momento dell'evento diagnostico a partire dall'inserimento, nell'unità di tempo secondo PNU 204/2				
Event ... (evento ...)	202	...			
	vedi PNU 200				
CI / DS402	20CAh	01h...10h		uint32	r

Additional Information

PNU	**203**	**1...16$_d$**	**0...15**	**uint32**	**r**
Descrizione	Numero di cicli di traslazione al momento dell'arrivo o dell'uscita di un guasto. Vedi PNU 305.				
Event ... (evento ...)	202	...	...		
	vedi PNU 200				
CI	20CBh	01h...10h		uint32	r

Diagnostic Memory Parameter (parametri della memoria diagnostica)

PNU	**204**	**1...4**		**uint8**	**r(w)**
Descrizione	Configurazione della memoria diagnostica				
Fault Type (tipo di guasto)	204	1			rw
	1 (0x01): registrazione dei guasti in arrivo e in uscita*) (default) 2 (0x02): solo registrazione guasti in arrivo *) guasto in uscita = conferma del guasto.				
Resolution (risoluzione)	204	2			rw
	1 (0x01): risoluzione della marcatura temporale 10 ms (default) 2 (0x02): risoluzione della marcatura temporale 1 ms				
Clear Memory (cancellare memoria)	204	3			rw
	Cancellazione della memoria diagnostica mediante scrittura valore = 1 La lettura ottiene sempre una risposta con il valore = 1				
Number of Entries (numero di registrazioni)	204	4			r
	Numero di record nella memoria diagnostica				
CI / DS402	20CCh	01h...04h		uint8	rw/r

Device Errors (errori dell'unità)

PNU	**205**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Lettura o cancellazione dei messaggi di errore attivi. Per spiegazioni relative alle segnalazioni di guasto vedi cap. 6.3 Diagnosi. **Scrittura di <0>:** cancellazione di tutti i messaggi d'errore (in 2FF1h, 2FFAh, 2FFBh e 2FFCh) **Lettura:** Bit 0 (0x1) HARDWARE ERROR SFC-LACI Bit 1 (0x2) CAN COMMUNICATION ERROR Bit 2 (0x4) ELGO SENSOR/COMMUNICATION ERROR Bit 3 (0x8) HARDWARE ERROR DRIVE Bit 4 (0x10) ERROR MOTOR HOT Bit 5 (0x20) ERROR SFC-LACI HOT Bit 6 (0x40) DIGITAL POWER DOWN Bit 7 (0x80) LOAD POWER DOWN Bit 8 (0x100) HOMING ERROR Bit 9 (0x200) PLEASE ENFORCE HOMING RUN Bit 10 (0x400) POSITION ERROR (errore di posizionamento) Bit 11 (0x800) TARGET POSITION OUT OF LIMIT Bit 12 (0x1000) i^2t-ERROR Bit 13 (0x2000) MOTOR STOP ERROR Bit 14 (0x4000) POSITION PLAUSIBILITY ERROR Bit 15 (0x8000) COMMUTATION POINT ERROR				
CI / DS402	2FF1h	00h		uint16	rw

CANopen Diagnosis (diagnosi CANopen)

PNU	**206**	**1...6**	**Array**	**uint8**	**r**
Descrizione	Lettura dei dati diagnostici CANopen				
LED State	206	1			
	0x00 nessun errore 0x01 Error Counter Limit reached 0x02 Guarding/Heartbeat Error 0x04 CANbus off 0x10 Stato “STOP” 0x20 Stato “pre-operational” 0x40 Stato “operational”				
Baud Code	206	2			
	Baudrate CANbus Valori: 0...8 ≙ 1000, 800, 500, 250, 125, 100, 50, 20, 10 kBaud				
–	206	3			
	(riservato)				
CAN ID	206	4			
	Intervallo di valori: 1 ... 127 (0x01 ... 0x7F). Default: 255 (0xFF)				
Profile	206	5			
	0 = DS402; 1= FHPP				
–	206	6			
	(riservato)				
CI / DS402	2FF4h	01h...06h		uint8	r

Extended Device Errors A (errori unità ampliati A)

PNU	**207**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Lettura o cancellazione dei messaggi di errore attivi. Per spiegazioni relative alle segnalazioni di guasto vedi cap. 6.3 Diagnosi. **Scrittura di ‹0›:** cancellazione di tutti i messaggi d'errore (in 2FF1h, 2FFAh, 2FFBh e 2FFCh) **Lettura:** Bit 0 (0x1) CANbus Init No Parameter Bit 1 (0x2) ERROR_NODE_GUARDING Bit 2 (0x4) RX_QUEUE_OVERRUN Bit 3 (0x8) TX_QUEUE_OVERRUN Bit 4 (0x10) CAN_BUS_OFF Bit 5 (0x20) CAN_CONTROLLER_QUEUE_OVERRUN				
CI / DS402	2FFAh	00h		uint16	rw

Extended Device Errors B (errori unità ampliati B)

PNU	**208**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Lettura o cancellazione dei messaggi di errore attivi. Per spiegazioni relative alle segnalazioni di guasto vedi cap. 6.3 Diagnosi. **Scrittura di ‹0›:** cancellazione di tutti i messaggi d'errore (in 2FF1h, 2FFAh, 2FFBh e 2FFCh) **Lettura:** Bit 0: ERROR INTERPOLATION CYCLE TIME (con FHPP Continuous Mode: la posizione non è stata impostata, manca il Toggle-Bit) Bit 1: OVERCURRENT POWER STAGE Bit 2: LIMIT SWITCH ACTIVATED Bit 3: BLOCK DURING JOG MODE				
CI / DS402	2FFBh	00h		uint16	rw

Extended Device Errors C (errori unità ampliati C)

PNU	**209**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	(riservato)				
CI / DS402	2FFCh	00h		uint16	rw

Device Warnings (avvertenze)					
PNU	**215**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Lettura o cancellazione delle avvertenze attive. Per spiegazioni relative alle segnalazioni di guasto vedi cap. 6.3 Diagnosi. **Scrittura di <0>:** cancellazione di tutte le avvertenze **Lettura:** Bit 0 INDEX WARNING Bit 1 WARNING MOTOR COLD Bit 2 WARNING MOTOR HOT Bit 3 WARNING SFC-LACI COLD Bit 4 WARNING SFC-LACI HOT Bit 5 STANDSTILL WARNING Bit 6 ILLEGAL RECORD WARNING Bit 7...15 (riservati)				
CI / DS402	2FF2h	00h		uint16	rw

B.3.6 Dati di processo

Position Monitoring (monitoraggio della posizione)					
PNU	**300**	**1...2**		**int32**	**r**
Descrizione					
Position Actual Value		1			
	Posizione effettiva in incrementi				
Position Demand Value		2			
	Posizione nominale del regolatore in incrementi				
CI / DS402	2800h	01h...02h		int32	r

Torque/Force Monitoring (monitoraggio della forza)					
PNU	**301**	**1...2**		**int16**	**r**
Descrizione					
Torque Actual Value		1			
	Forza effettiva in 1/1000 della forza nominale. Valori: 0...65535.				
Torque Demand Value		2			
	Forza nominale in 1/1000 della forza nominale. Valori: -1000...+1000.				
CI / DS402	2801h	01h...02h		int16	r

Digital Inputs (ingressi digitali)

PNU	**303**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Immagine degli ingressi digitali Bit 0: finecorsa negativo Bit 1: finecorsa positivo Bit 2: interruttore di riferimento Bit 3...15: riservati (= 0) Solo con comando FHPP: Bit 16 ... 20: numero di record corrente (vedi byte di controllo 3) Bit 21: STOP (CCON.B1) Bit 22: ENABLE (CCON.B0) Bit 23: START (CPOS.B1) Bit 24 ... 31: riservati (= 0) Sempre: Bit 24: ingresso Sample Bit 25...31: riservati (= 0)				
CI / DS402	60FDh	00h		uint32	r

Digital Outputs (uscite digitali)

PNU	**304**	**1...2**		**uint32**	**r**
Descrizione	Immagine delle uscite digitali				
Digital outputs (uscite digitali)	304	1			
	Bit 0: stato freno Bit 1...15: (riservati) Bit 16: MC Bit 17: READY Bit 18: EA_ACK Bit 19: ERROR Bit 20...24: (riservati) Bit 25: stato Out1 Bit 26: stato Out2				
Mask (maschera)	304	2			
	Bit 25: attiva l'indicazione di Out1 in 60FE/01h Bit 26: attiva l'indicazione di Out2 in 60FE/01h				
CI / DS402	60FEh	01h...02h		uint32	r

Cycle Number (numero di cicli)

PNU	**305**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Numero dei record di posizionamento, delle corse di riferimento ecc.				
CI / DS402	2FFFh	00h		uint32	r

Velocity Monitoring (monitoraggio della velocità)

PNU	**310**	**1...2**		**int32**	**r**
Descrizione					
Velocity Actual Value		1			
	Valore effettivo della velocità in [inc/s]				
Velocity Demand Value		2			
	Valore nominale della velocità in [inc/s]				
CI / DS402	2802h	01h...02h		int32	r

FHPP Status Data (dati di stato FHPP)

PNU	**320**	**1...2**	**Record**		**r**
Descrizione	Dati I FHPP (8 byte di dati di stato), di cui 4 byte coerenti				
		1		uint32	
	Byte di stato 1-4 FHPP (SCON, SPOS, ...)				
		2		int32	
	Byte di stato 5-8 FHPP (posizione effettiva)				
CI / DS402	20A0h	01h...02h		uint32	r

FHPP Control Data (dati di controllo FHPP)					
PNU	**321**	**1...2**	**Record**	**uint32**	**r**
Descrizione	Dati O FHPP (8 byte di dati di controllo), di cui 4 byte coerenti				
		1			
	Byte di controllo 1-4 FHPP (CCON, CPOS, ...)				
		2			
	Byte di controllo 5-8 FHPP (posizione nominale)				
CI / DS402	20A1h	01h...02h		uint32	r

PNU 330, 331, 332 e 333: vedi appendice C.3.3.

Position Sampling – Position Rising Edge					
PNU	**350**	**–**	**Var**		**r**
Descrizione	Posizione con un fronte ascendente in [incrementi]. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	**05h**		int32	r

Position Sampling – Position Falling Edge					
PNU	**351**	**–**	**Var**		**r**
Descrizione	Posizione con un fronte discendente in [incrementi]. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	**06h**		int32	r

Position Sampling – Trigger Mode					
PNU	**352**	**–**	**Var**		
Descrizione	Registrazione continua o unica. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	**01h**		uint16	

Position Sampling – Status					
PNU	**353**	**–**	**Var**		
Descrizione	Indica se è stato registrato un fronte. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	02h		uint8	

Position Sampling – Status Mask					
PNU	**354**	**–**	**Var**		
Descrizione	Indicazione nel byte di stato SPOS e nella parola di stato 6041h. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	03h		uint8	

Position Sampling – Control Byte					
PNU	**355**	**–**	**Var**		
Descrizione	Reazione a fronti ascendenti o discendenti. vedi 5.6.12				
CI / DS402	204Ah	04h		uint8	

B.3.7 Tabella dei record di posizionamento (lista di record)

Parametrizzazione: nell'FHPP la selezione di record per la lettura e la scrittura avviene tramite il **subindice** dei PNU 401 ... 417.

Record di posizionamento	**Subindice**	**PNU 401** **RCB1**	**PNU 402** **RCB2**	**PNU 404** **Posizione di arrivo**	**PNU 405** **Tempo di attesa**	**...**	**PNU 417**
0	00	Corsa di riferimento					
1	01	...	...	...	...	...	...
2	02	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
31	31	...	...	...	...	...	...

Tab. B/8: Struttura della tabella dei record di posizionamento (lista di record)

Puntatore di frase: tramite **PNU 400** viene selezionato il record attivo per **posizionamento o teach**.

Record Number FHPP (numero di record FHPP)

PNU	**400**	**1...3**	**Array**	**uint8**	**r(w)**
Descrizione					
Record number (numero di record)	400	1			rw
	Puntatore di frase per posizionamento o teach. È anche valido quando l'attuatore non si trova nell'esercizio di selezione dei record (ad es. durante la programmazione mediante "teach-in"). Nella selezione di record, questo parametro viene trasmesso nei dati I/O ciclici. Intervallo di valori: 0 ... 34 (0x00 ... 0x22). Valori: 0 (0x00): corsa di riferimento (record di posizionamento 0) 1 (0x01): record di posizionamento 1 2 (0x02): record di posizionamento 2 ...: record di posizionamento ... 31 (0x1F): record di posizionamento 31 32 (0x20): esercizio a impulsi 33 (0x21): esercizio diretto 34 (0x22): record di posizione FCT				
Active record (record attivo)	400	2			r
	È il numero del record attivo. Rilevante per la commutazione di record				
Record status byte (byte di stato del record)	400	3			r
	Contiene il byte di stato FHPP 4 con informazioni sulla commutazione di record (vedi punto 5.5.2)				
CI	2033h	01h...03h		uint8	r(w)
	Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 2032h				

Record Control Byte 1 (byte di controllo record 1)

PNU	**401**	**1...34$_d$**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Impostazioni per la selezione di record: – Posizionamento relativo/assoluto – Generatore di traiettorie standard/ad energia ottimizzata Valori: 0x00 La posizione di arrivo è assoluta, generatore di traiettorie standard (default) 0x01 La posizione di arrivo è relativa all'ultimo valore nominale, generatore di guida standard 0x06 La posizione di arrivo è assoluta, generatore di traiettorie ad energia ottimizzata 0x07 La posizione di arrivo è relativa all'ultimo valore nominale, generatore di guida ad energia ottimizzata Avvertenza: Il generatore di guida ad energia ottimizzata permette una maggiore dinamica abbinata a un minore riscaldamento, tuttavia la curva di posizionamento non viene mantenuta con precisione (un trapezio ad es. come visibile in Fig. 5/2). I valori massimi parametrizzati per velocità e accelerazione possono essere leggermente superati.				
Record 0 (record di posizionamento 0)	401	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record 1 (record di posizionamento 1)	401	2			
	Byte di controllo record 1 record di posizionamento 1				
Record ... (record di posizionamento ...)	401	...			
	Byte di comando record 1 record di posizionamento 2...30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	401	32			
	Byte di controllo record 1 record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	401	33			
	Byte di controllo record 1 per esercizio Jog				
Direct Mode (esercizio diretto)	401	34			
	Byte di controllo record 1 per esercizio diretto				
CI	20EAh	01h ... 22h		uint8	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/01h				

Record Control Byte 2 (byte di controllo record 2)

PNU	**402**	**1...32$_d$**	**Array**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Nella selezione di record: condizione per la commutazione al passo successivo per la concatenazione di record (vedi par. 5.6.5). Valori: Bit 0: = 0 nessuna commutazione di record = 1 commutazione di record Bit 7: = 0 commutazione di record non bloccata = 1 commutazione di record bloccata				
Record 0 (record di posizionamento 0)	402	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record 1 (record di posizionamento 1)	402	2			
	Byte di controllo record 2 record di posizionamento 1				
Record ... (record di posizionamento ...)	402	...			
	Byte di controllo record 2 record di posizionamento 2 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	402	32			
	Byte di controllo record 2 record di posizionamento 31				
CI	20EBh	01h ... 20h		uint8	rw
	Avvertenza: non utilizzato nel DS402				

Target Position (posizione di arrivo)

PNU	**404**	**1...34$_d$**		**int32**	**rw**
Descrizione	Posizioni di arrivo in [incrementi]				
Record 0 (record di posizionamento 0)	404	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record 1 (record di posizionamento 1)	404	2			
	Posizione di arrivo record di posizionamento 1				
Record ... (record di posizionamento ...)	404	...			
	Posizione di arrivo record di posizionamento 2 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	404	32			
	Posizione di arrivo record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	404	33			
	Posizione di arrivo per esercizio a impulsi				
Direct Mode (esercizio diretto)	404	34			
	Posizione di arrivo per esercizio diretto				
CI	20ECh	01h ... 22h		int32	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/02h				

Record Delay (tempo di attesa del record di posizionamento)

PNU	**405**	**1...32$_d$**		**int32**	**rw**
Descrizione	Tempo di attesa nella commutazione di record (=concatenamento di record): intervallo di tempo tra il "Motion Complete" di un record con commutazione di record e l'avvio del record di posizionamento successivo. Intervallo di valori: 1...60000 ms				
Record 0 (record di posizionamento 0)	405	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record 1 (record di posizionamento 1)	405	2			
	Tempo di attesa dopo il record di posizionamento 1				
Record ... (record di posizionamento ...)	405	...			
	Tempo di attesa dopo il record di posizionamento 2 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	405	32			
	Tempo di attesa dopo il record di posizionamento 31				
CI	20E4h	01h ... 20h		int32	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/08h				

Velocity (velocità)

PNU	**406**	**1...32$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Velocità in [incrementi/s]				
Record 0 (record di posizionamento 0)	406	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	406	...			
	Valore nominale di velocità record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	406	32 (20h)			
	Valore nominale di velocità record di posizionamento 31				
CI	20EDh	01h ... 20h		uint32	rw
	Subindice 20ED/21h: → PNU 531 (velocità nell'esercizio a impulsi) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/03h				

Acceleration (accelerazione)

PNU	**407**	**1...32$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Valore nominale per l'accelerazione in incrementi/s^2. Il valore è valido solo per il posizionamento, in caso di esercizio di controllo della coppia viene ignorato Intervallo di valori: 0x400 ... 0x03A98000 Default: 0x006D6000				
Record 0 (record di posizionamento 0)	407	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	407	...			
	Valore nominale di accelerazione record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	407	32 (20h)			
	Valore nominale di accelerazione record di posizionamento 31				
CI	20EEh	01h ... 20h		uint32	rw
	Subindice 20EE/21h: ⟶ PNU 532 (accelerazione nell'esercizio a impulsi) Subindice 20EE/22h: ⟶ PNU 541 (accelerazione nell'esercizio diretto) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/04h				

Deceleration (decelerazione)

PNU	**408**	**1...33$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Decelerazione in incrementi/s^2 Il valore è valido solo per il posizionamento, in caso di esercizio di controllo della coppia viene ignorato				
Record 0 (record di posizionamento 0)	408	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	408	...			
	Decelerazione record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	408	32 (20h)			
	Decelerazione record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	408	33 (21h)			
	Decelerazione nell'esercizio a impulsi				
CI	20EFh	01h ... 21h		uint32	rw
	Subindice 20EF/22h: → PNU 542 (decelerazione nell'esercizio diretto) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/0Ah				

Jerk Acceleration (strappo al momento dell'accelerazione)

PNU	**409**	**1...33$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Strappo al momento dell'accelerazione in [incrementi/s^3]. Il calcolo interno avviene con 1/10 del valore				
Record 0 (record di posizionamento 0)	409	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	409	...			
	Strappo nel record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	409	32 (20h)			
	Strappo nel record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	409	33 (21h)			
	Strappo nell'esercizio a impulsi				
CI	20E7h	01h ... 21h		uint32	rw
	Subindice 20E7/22h: ⟶ PNU 543 (strappo nell'esercizio diretto) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/05h				

Work Load (carico supplementare)

PNU	**410**	**1...33$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Carico supplementare: massa del pezzo trasportato in un record di posizionamento in [g] Avvertenza: la massa di un utensile applicato sullo stelo (o sulla piastra frontale) dell'attuatore, che rimane uguale in tutti i record di posizionamento, viene registrata nell'oggetto 6510/51h				
Record 0 (record di posizionamento 0)	410	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	410	...			
	Carico supplementare per record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	410	32 (20h)			
	Carico supplementare per record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	410	33 (21h)			
	Carico supplementare nell'esercizio a impulsi				
CI	20E8h	01h ... 21h		uint32	rw
	Subindice 20E8/22h: → PNU 544 (carico supplementare nell'esercizio diretto) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/06h				

Position Window Time (tempo di smorzamento)

PNU	**415**	**1...33$_d$**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di smorzamento indicato in millisecondi [ms] Se la posizione effettiva si è trovata per detto tempo nella finestra posizione di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit “Motion complete”. Denominato anche “controllo continuo”. Intervallo di valori: 1 ... 60000 ms. Default: 10 ms.				
Record 0 (record di posizionamento 0)	415	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	415	...			
	Tempo di smorzamento per record di posizionamento 1...30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	415	32 (20h)			
	Tempo di smorzamento per record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	415	33 (21h)	32 (20h)		
	Tempo di smorzamento nell’esercizio a impulsi				
CI	20E6h	01h ... 21h		uint16	rw
	Subindice 20E6/22h: → PNU 1023 (tempo di smorzamento durante il posizionamento nell’esercizio diretto) Avvertenza: per l’accesso tramite DS402 è predisposto l’oggetto 20E0h/07h 6068h contiene il tempo di smorzamento del record attivo				

Following Record (record successivo)

PNU	**416**	**1...32$_d$**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Il record di posizionamento successivo a un record con la condizione per la commutazione al passo successivo = 1 Intervallo di valori: 1...31				
Record 0 (record di posizionamento 0)	410	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	410	...			
	Il record di posizionamento successivo al record 1...30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	410	32 (20h)			
	Il record di posizionamento successivo al record 31				
CI	20E5h	01h ... 20h		uint8	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/09h				

Jerk Deceleration (strappo al momento della decelerazione)					
PNU	**417**	**1...33$_d$**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Strappo al momento della decelerazione in [incrementi/s^3]. Il calcolo interno avviene con 1/10 del valore				
Record 0 (record di posizionamento 0)	417	1			
	Non utilizzare (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	417	...			
	Strappo in decelerazione per record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	417	32 (20h)			
	Strappo in decelerazione per record di posizionamento 31				
Jog Mode (esercizio a impulsi)	417	33 (21h)	32 (20h)		
	Strappo al momento della decelerazione nell'esercizio Jog				
CI	21E1h	01h ... 21h		uint32	rw
	Subindice 21E1/22h: ⟶ PNU 547 (strappo in decelerazione nell'esercizio diretto) Avvertenza: per l'accesso tramite DS402 è predisposto l'oggetto 20E0h/0Bh				

B.3.8 Dati di progetto

Dati di progetto generali

Project Zero Point (offset del punto zero del progetto)					
PNU	**500**	**–**		**int32**	**rw**
Descrizione	Spostamento del punto zero del progetto PZ verso il punto zero dell'asse AZ Punto di riferimento per posizioni di arrivo con posizionamento assoluto (vedi PNU 401 e 404)				
CI / DS402	21F4h	00h		int32	rw

Software End Positions (finecorsa software)					
PNU	**501**	**1...2**		**int32**	**rw**
Descrizione	Finecorsa software in incrementi. Regola di plausibilità: Min-Limit ≤ Max-Limit Impostazioni di fabbrica: vedi punto 5.2.6				
Lower Limit (valore limite inferiore)	501	1			
	Finecorsa software inferiore: spostamento verso il punto zero dell'asse				
Upper Limit (valore limite superiore)	501	2			
	Finecorsa software superiore: spostamento verso il punto zero dell'asse				
CI / DS402	607Bh	01h...02h		int32	rw

Max. Velocity (velocità max. ammissibile)					
PNU	**502**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Velocità max. ammissibile in [inc/s]				
CI / DS402	607Fh	00h		uint32	r

Max. Acceleration (accelerazione max. ammissibile)					
PNU	**503**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Accelerazione/decelerazione max. ammissibile in [inc/s^2]				
CI / DS402	60C5h	00h		uint32	r

Motion Profile Type (profilo della rampa)					
PNU	**506**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Profilo di movimento dell'attuatore. Fisso = -1 (rampa lineare).				
CI / DS402	6086h	00h		int16	r

Esercizio di controllo della coppia

Stroke limit (limitazione della corsa)					
PNU	**510**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	corsa max. ammissibile per esercizio di controllo della coppia. La distanza della posizione effettiva dalla posizione iniziale non deve superare quella specificata in questo parametro. In tal modo l'operatore ha la garanzia che, in caso di attivazione involontaria dell'esercizio di controllo della coppia (ad es. pezzo mancante), l'asse non si muova in maniera incontrollata. Questo parametro è previsto in tutte le modalità del regolatore in cui, nello stato "esercizio abilitato", non è attivo il regolatore di posizione. Il monitoraggio può essere disattivato impostando il bit RCB1.B5.				
CI / DS402	60F6h	0**1**h		uint32	rw

Min. Torque/Force (forza/coppia min. ammissibile)					
PNU	**511**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	La forza minima ammissibile del motore in millesimi del valore nominale (6076h / PNU1036). Fisso = 300.				
CI / DS402	60F6h	0**5**h		uint16	r

Max. Torque/Force (forza/coppia max. ammissibile)					
PNU	**512**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	La forza massima ammissibile del motore in millesimi del valore nominale (6076h / PNU 1036). Valori: 0...1000.				
CI / DS402	6072h	00h		uint16	rw

Torque/Force Profile Type (profilo della forza)					
PNU	**513**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Tipo di profilo con il quale avviene una modifica della forza. Fisso = 0: rampa lineare				
CI / DS402	6088h	00h		int16	r

Teach-in

Teach Target (destinazione di apprendimento)					
PNU	**520**	**–**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Destinazione di apprendimento: il parametro che verrà descritto con la posizione effettiva al comando teach successivo (vedi punto 5.6.3) Valori: 1 (0x01): Posizione di arrivo nel record di posizionamento (default) – Nella selezione di record: record di posizionamento a seconda dei byte di controllo FHPP – Nell'esercizio diretto: record di posizionamento a seconda del PNU=400 2 (0x02): Punto zero dell'asse 3 (0x03): Punto zero del progetto 4 (0x04): Finecorsa software inferiore 5 (0x05): Finecorsa software superiore				
CI / DS402	21FCh	00h		uint8	rw

Esercizio a impulsi

Jog Mode Velocity Phase 2 (esercizio a impulsi velocità fase 2)					
PNU	**531**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Esercizio a impulsi: velocità nella fase 2 (corsa veloce) in [inc/s]				
CI	20EDh	21h		uint32	rw

Jog Mode Acceleration (accelerazione esercizio a impulsi)					
PNU	**532**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione in [inc/s^2]				
CI	20EEh	21h		uint32	rw

Jog Mode Time Phase 1 (durata esercizio a impulsi nella fase 1)					
PNU	**534**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Esercizio a impulsi: durata della fase 1 (corsa lenta) in [ms]. Default: 2000				
CI	20E9h	21h		uint32	rw

Esercizio diretto: esercizio di posizionamento

Direct Mode Base Velocity (valore base della velocità nell'esercizio diretto)					
PNU	**540**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Valore di riferimento per le indicazioni di velocità nell'esercizio diretto FHPP. Il master trasmette un valore percentuale, che viene moltiplicato con il valore base per arrivare alla velocità nominale definitiva.				
CI	21F8h	00h		uint32	rw

Direct Mode Acceleration (accelerazione nell'esercizio diretto)					
PNU	**541**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione nell'esercizio diretto in [inc/s^2]				
CI	20EEh	22h		uint32	rw

Direct Mode Deceleration (decelerazione nell'esercizio diretto)					
PNU	**542**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Decelerazione nell'esercizio diretto in [inc/s^2]				
CI	20EFh	22h		uint32	rw

Direct Mode Jerk Acceleration (strappo in accelerazione nell'esercizio diretto)					
PNU	**543**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Strappo in fase di accelerazione nell'esercizio diretto in [inc/s^3]. Il calcolo interno avviene con 1/10 del valore				
CI	20E7h	22h		uint32	rw

Direct Mode Work Load (carico utile nell'esercizio diretto)					
PNU	**544**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Carico supplementare = massa del pezzo in [g] Avvertenza: la massa di un utensile applicato sullo stelo (o sulla piastra frontale) dell'attuatore, che rimane uguale in tutti i record di posizionamento, viene registrata nell'oggetto 6510/51h				
CI	20E8h	22h		uint32	rw

Direct Mode Jerk Deceleration (strappo in decelerazione nell'esercizio diretto)					
PNU	**547**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Strappo in fase di decelerazione nell'esercizio diretto in [inc/s^3]. Il calcolo interno avviene con 1/10 del valore Nota: Il tempo di smorzamento durante il posizionamento nell'esercizio diretto viene indicato in PNU 1023				
CI	21E1h	22h		uint32	rw

Esercizio diretto: esercizio di controllo della coppia

Torque/Force Slope (modifica della forza)					
PNU	**550**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Velocità di modifica della forza				
CI / DS402	6087h	00h		uint32	r

Force Target Window (finestra di destinazione forza/momento)					
PNU	**552**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Finestra di arrivo della forza: valore di cui la forza effettiva può scostarsi dalla forza nominale per poter essere ancora interpretata come presente nella finestra di arrivo. La larghezza della finestra è quindi pari a 2 volte il valore trasmesso, con la forza nominale al centro della finestra. Il valore viene indicato in 1/1000 della forza nominale (6076h / PNU 1036). Intervallo di valori: 0...65535. Default: 100				
CI / DS402	60F6h	0**3**h		uint16	rw

Force Damping time (tempo di smorzamento della forza)					
PNU	**553**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di smorzamento della forza: Se la forza effettiva si è trovata per detto tempo nella finestra di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit “Motion complete”. Intervallo di valori: 0...30000 ms. Default: 100 ms.				
CI / DS402	60F6h	0**4**h		uint16	rw

Force Mode Speed Limit (limitazione della velocità)					
PNU	**554**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Velocità max. ammissibile con esercizio di controllo della coppia attivo. In tal modo l'operatore ha la garanzia che, in caso di attivazione involontaria dell'esercizio di controllo della coppia (ad es. con pezzo mancante), l'asse non acceleri in maniera incontrollata andando a urtare a piena velocità contro una battuta. Questo parametro è previsto in tutte le modalità del regolatore in cui, nello stato "esercizio abilitato", non è attivo il regolatore di posizione.				
CI / DS402	60F6h	0**2**h		uint32	rw

Esercizio diretto: FHPP Continuous Mode

Interpolation Time (intervallo di preimpostazione)					
PNU	**570**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Intervallo fra due impostazioni di posizione nell'"FHPP Continuous Mode" in [1/10 ms]. Intervallo di valori: 0 ... 65535. Vedi punto 5.6.7				
CI / DS402	20B6h	00h		uint16	rw

B.3.9 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1

Parametri parte meccanica

Polarity (inversione di direzione)					
PNU	**1000**	**–**		**uint8**	**r**
Descrizione	fisso = 1 (non impostabile)				
CI / DS402	607Eh	00h		uint8	r

Encoder Resolution (risoluzione dell'encoder)					
PNU	**1001**	**1...2**		**uint32**	**r**
Descrizione	Risoluzione del reticolo. Corrisponde a 6410/12h.				
Encoder Increments (incrementi encoder)	1001	1			
	Numero di incrementi tra due impulsi indice. Fisso = 2048				
Motor Revolutions (giri del motore)	1001	2			
	Fisso = 1				
CI / DS402	608Fh	01h...02h		uint32	r

Gear Ratio (rapporto di trasmissione)

PNU	**1002**	**1...2**		**uint32**	**r**
Descrizione	Rapporto di trasmissione (nei motori lineari 1:1)				
Motor Revolutions (giri del motore)	1002	1			
	Fisso = 1				
Shaft Revolutions (rotazioni del mandrino)	1002	2			
	Fisso = 1				
CI / DS402	6091h	01h...02h		uint32	r

Feed Constant Linear Axis (costante di avanzamento dell'asse lineare)

PNU	**1003**	**1...2**		**uint32**	**r**
Descrizione	Divisione del reticolo: distanza in [µm] tra due impulsi indice. Corrisponde a 6410/13h.				
Feed (avanzamento)	1003	1			
	DFME-...-LAS: fisso = 2000 µm. DNCE-...-LAS: fisso = 5000 µm.				
Shaft Revolutions (rotazioni del mandrino)	1003	2			
	Fisso = 1				
CI / DS402	6092h	01h...02h		uint32	r

Position Factor (fattore di posizionamento)					
PNU	**1004**	**1...2**		**uint32**	**r**
Descrizione	Numero di incrementi encoder per ogni unità di misura dell'avanzamento Fattore di posizionamento = $\frac{\text{Risoluzione encoder * Rapporto di trasmissione}}{\text{Costante di avanzamento}}$				
Numerator (numeratore)	1004	1			
	Fattore di posizionamento – contatore				
Denominator (denominatore)	1004	2			
	Fattore di posizionamento – denominatore				
CI / DS402	6093h	01h...02h		uint32	r

Axis Parameter (parametri dell'asse)					
PNU	**1005**	**1...6**	**Record**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Parametri dell'asse				
Axis Length (lunghezza dell'asse)	1005	1			
	Lunghezza dell'asse in incrementi				
–	1005	2			
	(riservato)				
–	1005	3			
	(riservato)				
Axis type (tipo di asse)	1005	4			
	0x10 = DFME-32-100; 0x11 = DFME-32-200; 0x12 = DFME-32-320; 0x13 = DFME-40-100; 0x14 = DFME-40-200; 0x15 = DFME-40-320; 0x16 = DFME-40-400 0x20 = DNCE-32-100; 0x21 = DNCE-32-200; 0x22 = DNCE-32-320; 0x23 = DNCE-40-100; 0x24 = DNCE-40-200; 0x25 = DNCE-40-320; 0x26 = DNCE-40-400				
–	1005	5			
	(riservato)				
Axis Installation Position	1005	6			
	Posizione di montaggio dell'asse: 0 = orizzontale, 1 = verticale.				
CI / DS402	20E2h	01h...06h		uint32	rw

Parametri corsa di riferimento

Offset Axis Zero Point (offset del punto zero dell'asse)					
PNU	**1010**	**–**		**int32**	**rw**
Descrizione	Spostamento del punto zero dell'asse AZ verso il punto di riferimento REF in [incrementi] (= distanza dal punto di riferimento). Impostazioni di fabbrica: vedi cap. 5.2.5. Dopo una modifica del punto zero dell'asse, il riferimento definito per l'attuatore non è più valido.				
CI / DS402	607Ch	00h		int32	rw

Homing Method (metodo della corsa di riferimento)					
PNU	**1011**	**–**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Metodo della corsa di riferimento Valori Funzione 1 (0x01): ricerca finecorsa in direzione negativa con ricerca indice 2 (0x02): ricerca finecorsa in direzione positiva con ricerca indice 7 (0x07): ricerca interruttore di riferimento in direzione positiva con ricerca indice 11 (0x0B): ricerca interruttore di riferimento in direzione negativa con ricerca indice -18 (0xEE): ricerca battuta in direzione positiva -17 (0xEF): ricerca battuta in direzione negativa Dopo una modifica del metodo della corsa di riferimento, il riferimento definito per l'attuatore non è più valido.				
CI / DS402	6098h	00h		uint8	rw

Homing Velocities (velocità corsa di riferimento)					
PNU	**1012**	**1...2**		**int32**	**rw**
Descrizione	Velocità durante la corsa di riferimento				
Search REF (ricerca REF)	1012	1			
	Velocità durante la ricerca del punto di riferimento REF in [inc/s]				
Search AZ (ricerca AZ)	1012	2			
	Velocità durante la corsa verso il punto zero dell'asse AZ in [inc/s]				
CI / DS402	6099h	01h...02h		int32	rw

CMXR: Homing Acceleration (CMXR: accelerazione della corsa di riferimento)					
PNU	**1013**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Questo oggetto è stato registrato solo per motivi di compatibilità. Non influisce a livello funzionale (stato aggiornamento 05/2009).				
CI / DS402	609Ah	00h		uint32	rw

Homing Required (corsa di riferimento necessaria)					
PNU	**1014**	**–**		**uint8**	**r**
Descrizione	Definisce se occorre eseguire la corsa di riferimento dopo l'inserzione per poter eseguire le istruzioni di traslazione. Fisso = 0: eseguire la corsa di riferimento.				
CI / DS402	23F6h	00h		uint8	r

Homing Max. Torque/Force (coppia/forza max. della corsa di riferimento)					
PNU	**1015**	**–**		**uint8**	**rw**
Descrizione	Forza massima per la corsa di riferimento in [%]. Intervallo di valori: 10...100.				
CI / DS402	23F7h	00h		uint8	rw

Parametri del regolatore

Quick Stop Option Code (opzioni halt rapido)					
PNU	**1019**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Fisso = 6: arresto con rampa di halt rapido e permanenza nello stato “halt rapido attivo” Permette il transizione di stato 16. Vedi “macchina di stato” in appendice C.1				
CI / DS402	605Ah	00h		uint16	r

HALT Option Code (codice di opzione ALT)					
PNU	**1020**	**–**		**int16**	**rw**
Descrizione	Descrive la reazione a un segnale di **HALT** sull’interfaccia di controllo (CPOS.B0 HALT) 0x01: frenatura con la rampa del record di posizionamento corrente (default) 0x02: frenatura con la decelerazione Quick-Stop secondo PNU 1029				
CI / DS402	605Dh	00h		int16	rw

Fault Reaction / STOP Option Code (codice di opzione reazione all’errore)					
PNU	**1021**	**–**		**int16**	**rw**
Descrizione	Descrive la reazione a un **errore** o ad un segnale di **STOP** sull’interfaccia di controllo (CCON.B1 STOP) 0x01: frenatura con la rampa del record di posizionamento corrente 0x02: frenatura con la decelerazione Quick-Stop secondo PNU 1029 (default)				
CI / DS402	605Eh	00h		int16	rw

Target Position Window (finestra posizione di arrivo)					
PNU	**1022**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Finestra di tolleranza in incrementi [inc] Valore di cui la posizione attuale può scostarsi dalla posizione di arrivo per poter essere ancora interpretata come presente nella finestra di destinazione. La larghezza della finestra è pari a 2 volte il valore trasmesso, con posizione di arrivo al centro della finestra. Intervallo di valori: 0 ... corsa. Default: 102 Inc				
CI / DS402	6067h	00h		uint32	rw

Direct Mode Position Window Time (tempo di smorzamento nell'esercizio diretto)					
PNU	**1023**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	È il tempo di smorzamento (=controllo continuo) nell'esercizio diretto in millisecondi [ms] Se la posizione effettiva si è trovata per detto tempo nella finestra posizione di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit "Target reached" (= Motion complete). Intervallo di valori: 1 ... 60000 ms. Default: 10 ms. Vedi PNU 415 (tempi di smorzamento specifici dei record nella selezione di record) e 6068h (tempo di smorzamento del record attivo).				
CI / DS402	20E6h	22h		uint16	rw

Position Control Parameter Set (parametri del regolatore di posizione)

PNU	**1024**	**18d...21d**		**int32**	**rw**
Descrizione		**Attenzione: danni a persone e cose!** Le impostazioni di fabbrica possono essere modificate solo in casi eccezionali. Impostazioni inadeguate possono causare un comportamento incontrollato del sistema completo. • Modificare i parametri del regolatore solo mediante il software FCT. • Attenersi alle indicazioni nel software FCT per i parametri del regolatore.			
Position Controller: closed loop eigenfrequency	1024	18_d (CI: 12h)			
	Regolatore di posizione: velocità angolare. Intervallo di valori: 1...1000				
Position Controller: damping	1024	19_d (CI:13h)			
	Regolatore di posizione: ammortizzazione. Intervallo di valori: 100...5000				
Current Controller: gain	1024	20_d (CI:14h)			
	Regolatore di corrente: rinforzo. Intervallo di valori: 100...10000				
Current Controller: integrating time constant	1024	21_d (CI:15h)			
	Regolatore di corrente: parte I. Intervallo di valori: 1...15000				
CI / DS402	60FBh	12h...15h		int32	rw

Motor Data (dati dell'attuatore)

PNU	**1025**	**1, 3**		**uint32**	**r**
Descrizione	Dati dell'attuatore				
Serial number	1025	1			
	Numero di serie del motore				
I^2t Factor	1025	3			
	Fattore I^2t. Cfr. PNU 1027.				
CI / DS402	6410h	01h, 03h		uint32	r

Drive Data (dati dell'SFC-LACI)

PNU	**1026**	**diverse**		**uint32**	**r(w)**
Descrizione	Dati generali dell'SFC-LACI				
Output Stage Temp.	1026	1 (CI:01h)			r
	Temperatura dell'SFC-LACI in °C. Intervallo: -20...+120 °C				
Output Stage Max. Temp.	1026	2 (CI:02h)			r
	Temperatura massima finora misurata dell'SFC-LACI in °C. Memorizzata nella EEPROM.				
Max. Current	1026	4 (CI: 04h)			rw
	Limitazione di corrente. Identico a PNU 1034 / 6073h e 6510/41h.				
Device-Control	1026	6 (CI: 06h)			rw
	Identico a PNU 125 / 207Dh Bit 0 = 0: interfaccia di controllo OFF, controllo tramite HMI o FCT ON Bit 0 = 1: interfaccia di controllo ON Per poter abilitare il comando FCT dopo il disinserimento dell'interfaccia di controllo, impostare inoltre ENABLE OPERATION nel Control Word (oggetto 6040h).				
Serial Number Controller	1026	7 (CI: 07h)			r
	Numero di serie dell'SFC-LACI				
CI / DS402	6510h	diverse		uint32	r(w)
Ulteriori subindici di 6510h: vedi punto C.3					

I2t Value (valore I2t)

PNU	**1027**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Valore I^2t attuale. Cfr. PNU 1025/4.				
CI / DS402	6410h	04h		uint32	r

Max Phase Current (corrente di fase max. ammissibile)					
PNU	**1028**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Corrente di fase max. Intervallo di valori: 0...20000 mA. Default: 15000 mA				
CI / DS402	6410h	05h		uint32	rw

Quick Stop Deceleration (rampa di arresto rapido)					
PNU	**1029**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Decelerazione per halt rapido in [incrementi/s^2]				
CI / DS402	6085h	00h		uint32	rw

Targhetta di identificazione elettronica

Motor Type (tipo di motore)					
PNU	**1030**	**–**		**uint16**	**r**
Descrizione	Classificazione del motore. Fisso: 0x0000.				
CI / DS402	6402h	00h		uint16	r

Max. Current (corrente max.)					
PNU	**1034**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Corrente massima del motore in millesimi della corrente nominale (PNU 1035) **Avvertenza:** la limitazione di corrente limita anche la velocità (o forza) massima possibile. Perciò esiste l'eventualità di non poter raggiungere velocità nominali più elevate, l'attuatore può restare fermo. Durante la corsa di riferimento: con valori fortemente ridotti e allo stesso tempo una elevata resistenza di corsa, sussiste il pericolo che l'attuatore si fermi e l'SFC-LACI identifichi erratamente una battuta meccanica.				
CI / DS402	6073h	00h		uint16	rw

Motor Rated Current (corrente nominale del motore)					
PNU	**1035**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Corrente nominale del motore in [mA]. Il valore è fisso.				
CI / DS402	6075h	00h		uint32	rw

Motor Rated Torque/Force (potenza nominale del motore)					
PNU	**1036**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Potenza nominale del motore lineare in [mN]. Il valore è fisso.				
CI / DS402	6076h	00h		uint32	rw

Oggetti del controllo posizionamento

Position Demand Value (posizione nominale)					
PNU	**1040**	**–**		**int32**	**r**
Descrizione	Posizione nominale del regolatore in [incrementi]				
CI / DS402	6062h	00h		int32	r

Position Actual Value (posizione effettiva)					
PNU	**1041**	**–**		**int32**	**r**
Descrizione	Posizione effettiva dell'attuatore in [incrementi]				
CI / DS402	6064h	00h		int32	r

Standstill Position Window (finestra di posizione stato di fermo)					
PNU	**1042**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Finestra di posizione stato di fermo in [incrementi]: tratto che l'attuatore può percorrere dopo "Motion Complete" finché non si attiva il monitoraggio dello stato di fermo				
CI / DS402	2040h	00h		uint32	rw

Standstill Timeout (tempo di monitoraggio stato di fermo)					
PNU	**1043**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di monitoraggio stato di fermo in [ms] : tempo durante il quale l'attuatore deve essere al di fuori della finestra di posizione stato di fermo finché non si attiva il monitoraggio dello stato di fermo. Intervallo di valori: 0...65535 (0xFFFF). Default: 80				
CI / DS402	2041h	00h		uint16	rw

B.3.10 Parametri complementari

Following Error Window (finestra errore di posizionamento)					
PNU	**1044**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Grandezza ammissibile dell'errore di posizionamento (distanza della posizione effettiva dalla posizione nominale). Scrittura 0xFFFFFFFF = monitoraggio dell'errore di posizionamento OFF				
CI / DS402	6065h	00h		uint32	rw

Following Error Timeout (tempo di watch dog errore di posizionamento)					
PNU	**1045**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo in cui può rimanere attivo un errore di posizionamento (maggiore di quanto definito in PNU 1044) prima che venga segnalato un errore di posiziona-mento. Intervallo di valori: 1...60000. Default: 80 ms.				
CI / DS402	6066h	00h		uint16	rw

Commutation Point (punto di commutazione)					
PNU	**1050**	**–**		**int32**	**r**
Descrizione	Punto di commutazione (viene calcolato automaticamente) [incrementi]				
CI / DS402	6410h	11h		int32	r

Measurement System Resolution (risoluzione del reticolo)					
PNU	**1051**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Numero di incrementi tra due impulsi indice (fisso = 2048)				
CI / DS402	6410h	12h		uint32	rw

Measurement System Pitch (divisione del reticolo)					
PNU	**1052**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Divisione del reticolo: distanza [µm] tra due impulsi indice				
CI / DS402	6410h	13h		uint32	r

Nominal Power (potenza nominale)					
PNU	**1053**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Potenza nominale del motore lineare in [W]				
CI / DS402	6410h	14h		uint32	r

Actual Power (potenza effettiva)					
PNU	**1054**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Potenza effettiva del motore lineare in [W]				
CI / DS402	6410h	15h		**uint32**	r

Offset Reference Point (offset punto di riferimento)					
PNU	**1055**	**–**		**int32**	**rw**
Descrizione	Distanza del punto di riferimento dal finecorsa di ritorno in incrementi. Deve essere indicata in caso di corsa di riferimento su battuta fissa. vedi Tab. 1/3				
CI / DS402	6410h	16h		int32	rw

Commutation Status (stato di commutazione)

PNU	**1056**	**–**		**uint8**	**r**
Descrizione	Stato della ricerca del punto di commutazione 0x00: nessuna commutazione (default) 0x01: ricerca del punto di commutazione attiva 0x10: punto di commutazione trovato correttamente 0xFE: errore durante la commutazione (POSITION PLAUSIBILITY ERROR) 0xFF: errore durante la commutazione (COMMUTATION POINT ERROR)				
CI / DS402	2050h	00h		uint8	r

Record Power Consumption (potenza assorbita record di posizionamento)

PNU	**1057**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Potenza assorbita durante l'ultimo record di posizionamento in [W].				
CI / DS402	6410h	17h		uint32	r

Positioning Time (tempo di posizionamento)

PNU	**1058**	**–**		**uint32**	**r**
Descrizione	Durata dell'ultimo processo di posizionamento in [ms].				
CI / DS402	6410h	18h		uint32	r

Actual Current (corrente effettiva)

PNU	**1059**	**–**		**int32**	**r**
Descrizione	Corrente effettiva in [mA]				
CI / DS402	6410h	19h		int32	r

Actual Coil Temperature (temperatura delle bobine del motore lineare)					
PNU	**1060**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Campo di misura: -20...+120 °C				
CI / DS402	6410h	31h		int16	r

Max. Coil Temp (temperatura max. delle bobine)					
PNU	**1061**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Temperatura della bobina max. misurata finora (= motore). Viene memorizzata nell'EEPROM. Campo di misura: -20...+120 °C				
CI / DS402	6410h	32h		int16	r

Lower Coil Temp Threshold (soglia di temperatura inferiore delle bobine)					
PNU	**1062**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Soglia di temperatura inferiore delle bobine (= motore): 70 °C Al raggiungimento di questa temperatura viene generata una segnalazione di avvertimento				
CI / DS402	6410h	33h		uint16	rw

Upper Coil Temp Threshold (soglia di temperatura superiore delle bobine)					
PNU	**1063**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Soglia di temperatura superiore delle bobine (= motore): 75 °C Al raggiungimento di questa temperatura viene generata una segnalazione di errore. La rimessa in servizio è possibile solo dopo avere raggiunto una temperatura inferiore al limite della soglia inferiore (vedi PNU 1062)				
CI / DS402	6410h	34h		uint16	rw

Output Stage Temperature (temperatura del modulo terminale)

PNU	**1066**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Temperatura del modulo terminale dell'SFC-LACI. Intervallo: -20...+120 °C				
CI / DS402	6**5**10h	31h		int16	r

Output Stage Max Temp (temperatura max. modulo terminale)

PNU	**1067**	**–**		**int16**	**r**
Descrizione	Temperatura massima finora misurata dell'SFC-LACI in °C. Memorizzata nella EEPROM.				
CI / DS402	6510h	32h		int16	r

Output Stage Lower Threshold Temperature (soglia di temperatura inferiore del modulo terminale)

PNU	**1068**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Soglia di temperatura inferiore dell'SFC-LACI: 80 °C Al raggiungimento di questa temperatura viene generata una segnalazione di avvertimento				
CI / DS402	6510h	33h		uint16	rw

Output Stage Upper Threshold Temperature (soglia di temperatura superiore del modulo terminale)

PNU	**1069**	**–**		**uint16**	**rw**
Descrizione	Soglia di temperatura superiore dell'SFC-LACI: 85 °C. Al raggiungimento di questa temperatura viene generata una segnalazione di errore. La rimessa in servizio è possibile solo dopo avere raggiunto una temperatura inferiore al limite della soglia inferiore (vedi PNU 1068)				
CI / DS402	6510h	34h		uint16	rw

Power Supply (potenza dell'alimentatore)

PNU	**1070**	**–**		**int32**	**rw**
Descrizione	Potenza dell'alimentatore in [W]. Intervallo di valori: 0...3000 W. Default: 960 W La potenza nominale deve essere indicata esattamente. L'arrotondamento (ad es. da 960 W a 1000 W) non è ammesso.				
CI / DS402	6510h	50h		int32	rw

Tool Load (carico dell'utensile)

PNU	**1071**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Carico dell'utensile, ad es. una pinza sulla piastra frontale (o sullo stelo) dell'attuatore.				
CI / DS402	6510h	51h		uint32	rw

Delay for Commutation Start (tempo di attesa ricerca del punto di commutazione)

PNU	**1072**	**–**		**uint32**	**rw**
Descrizione	Tempo di attesa [ms] fra l'impostazione dell'abilitazione (ENABLE) e l'inizio della ricerca del punto di commutazione. Default = 0 ms. L'attuatore vibra durante la ricerca del punto di commutazione. Se in un sistema capace di oscillare sono montati diversi attuatori può accadere che, durante la ricerca contemporanea del punto di commutazione, le vibrazioni si sovrappongano reciprocamente e quindi tutto il sistema oscilla in modo incontrollato. Di conseguenza gli attuatori non sono in grado di terminare la ricerca del punto di commutazione. • In questo caso posticipare la ricerca del punto di commutazione: – abilitando i singoli attuatori in tempi diversi tramite il PLC/PC industriale oppure – mediante questo oggetto.				
CI / DS402	2051h	00h		uint32	rw

Local Digital Output 1 – Function					
PNU	**1240**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: utilizzo. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	01h		uint8	rw

Local Digital Output 1 – Trigger ON					
PNU	**1241**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: condizione di impostazione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	02h		uint8	rw

Local Digital Output 1 – Trigger OFF					
PNU	**1242**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: condizione di reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	03h		uint8	rw

Local Digital Output 1 – Value ON					
PNU	**1243**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Out 1: impostazione con confronto del numero di record. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	04h		int32	rw

Local Digital Output 1 – Value OFF					
PNU	**1244**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Out 1: reset con confronto del numero di record. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	05h		int32	rw

Local Digital Output 1 – Direction Value ON					
PNU	**1245**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: tipo di fronte per condizione di impostazione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	06h		uint8	rw

Local Digital Output 1 – Direction Value OFF					
PNU	**1246**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: tipo di fronte per condizione di reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	07h		uint8	rw

Local Digital Output 1 – Delay					
PNU	**1247**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Out 1: tempo di attesa per reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	08h		uint16	rw

Local Digital Output 1 – Inverted					
PNU	**1248**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 1: inversione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2421h	09h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Function					
PNU	**1250**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 2: utilizzo. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	01h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Trigger ON					
PNU	**1251**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 2: condizione di impostazione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	02h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Trigger OFF					
PNU	**1252**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 2: condizione di reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	03h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Value ON					
PNU	**1253**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Out 2: impostazione con confronto del numero di record. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	04h		int32	rw

Local Digital Output 2 – Value OFF					
PNU	**1254**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Out 2: reset con confronto del numero di record. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	05h		int32	rw

Local Digital Output 2 – Direction Value ON					
PNU	**1255**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Out 2: tipo di fronte per condizione di impostazione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	06h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Direction Value OFF					
PNU	**1256**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 2: tipo di fronte per condizione di reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	07h		uint8	rw

Local Digital Output 2 – Delay					
PNU	**1257**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Out 2: tempo di attesa per reset. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	08h		uint16	rw

Local Digital Output 2 – Inverted					
PNU	**1258**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Out 2: inversione. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	09h			rw

Local Digital Output 2 – PWM Value					
PNU	**1259**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Out 2: valore PWM. Vedi punto 5.6.10				
CI / DS402	2422h	0Ah		uint16	rw

Limit Switch Polarity

PNU	**1300**	**–**	**–**	**int16**	**rw**
Descrizione	Tipo di finecorsa: 0 = nessun finecorsa, 1 = contatto normalmente chiuso, 2 = contatto normalmente aperto				
CI / DS402	6510h	11h		int16	rw

Limit Switch Selector

PNU	**1301**	**–**	**–**	**int16**	**rw**
Descrizione	Ingresso per finecorsa 0 nessuno 1 IN0 = finecorsa negativo IN1 = finecorsa positivo 2 IN0 = finecorsa positivo IN1 = finecorsa negativo 3 IN0 = finecorsa negativo IN2 = finecorsa positivo 4 IN0 = finecorsa positivo IN2 = finecorsa negativo 5 IN1 = finecorsa negativo IN2 = finecorsa positivo 6 IN1 = finecorsa positivo IN2 = finecorsa negativo				
CI / DS402	6510h	12h		int16	rw

Homing Switch Selector

PNU	**1302**	**–**	**–**	**int16**	**rw**
Descrizione	Ingresso per interruttore di riferimento: 0 = nessuno, 1 = IN0, 2 = IN1, 3 = IN2				
CI / DS402	6510h	13h		int16	rw

Homing Switch Polarity

PNU	**1303**	**–**	**–**	**int16**	**rw**
Descrizione	Tipo di interruttore di riferimento: 0 = contatto normalmente chiuso, 1 = contatto normalmente aperto				
CI / DS402	6510h	14h		int16	rw

Limit Switch Deceleration					
PNU	**1304**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Decelerazione finecorsa: decelerazione in [m/s^2] con segnale di finecorsa				
CI / DS402	6510h	15h		int32	rw

Sample Input					
PNU	**1305**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Ingresso per misurazione volante (campionamento della posizione) Valore = 1: campionamento su IN1; valore = 2: campionamento su IN2. Vedi 5.6.12.				
CI / DS402	6510h	16h		uint32	rw

Sample Switch Polarity					
PNU	**1306**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Tipo di sensore di finecorsa utilizzato per il campionamento della posizione 0 = contatto normalmente chiuso, 1 = contatto normalmente aperto				
CI / DS402	6510h	1Ch		uint8	rw

Brake Delay Time Switch ON					
PNU	**1310**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Freno: ritardo di inserzione, vedi punto 5.6.11				
CI / DS402	6510h	17h		uint16	rw

Brake Delay Time Switch OFF					
PNU	**1311**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Freno: ritardo di disinserzione, vedi punto 5.6.11.				
CI / DS402	6510h	18h		uint16	rw

Automatic Brake Time					
PNU	**1312**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di attivazione del freno automatico. Vedi punto 5.6.11				
CI / DS402	6510h	19h		uint16	rw

Archivio degli oggetti DS402 e CI

Appendice C

Indice

C.1 Macchina a stati finiti DS402 ..... C-3
C.2 Archivio degli oggetti DS402 e CI C-9
C.3 Descrizioni degli oggetti C-19
C.3.1 Communication Profile Area C-20
C.3.2 Manufacturer Specific Profile Area C-28
C.3.3 Standardised Device Profile Area C-34
C.4 Interfaccia CI C-44
C.4.1 Utilizzo dell'interfaccia di parametrizzazione C-44
C.4.2 Accesso agli oggetti CI C-45
C.4.3 Accesso tramite un programma terminale C-46
C.4.4 Struttura dei comandi CI C-47
C.4.5 Controllo dei dati C-51

C.1 Macchina a stati finiti DS402

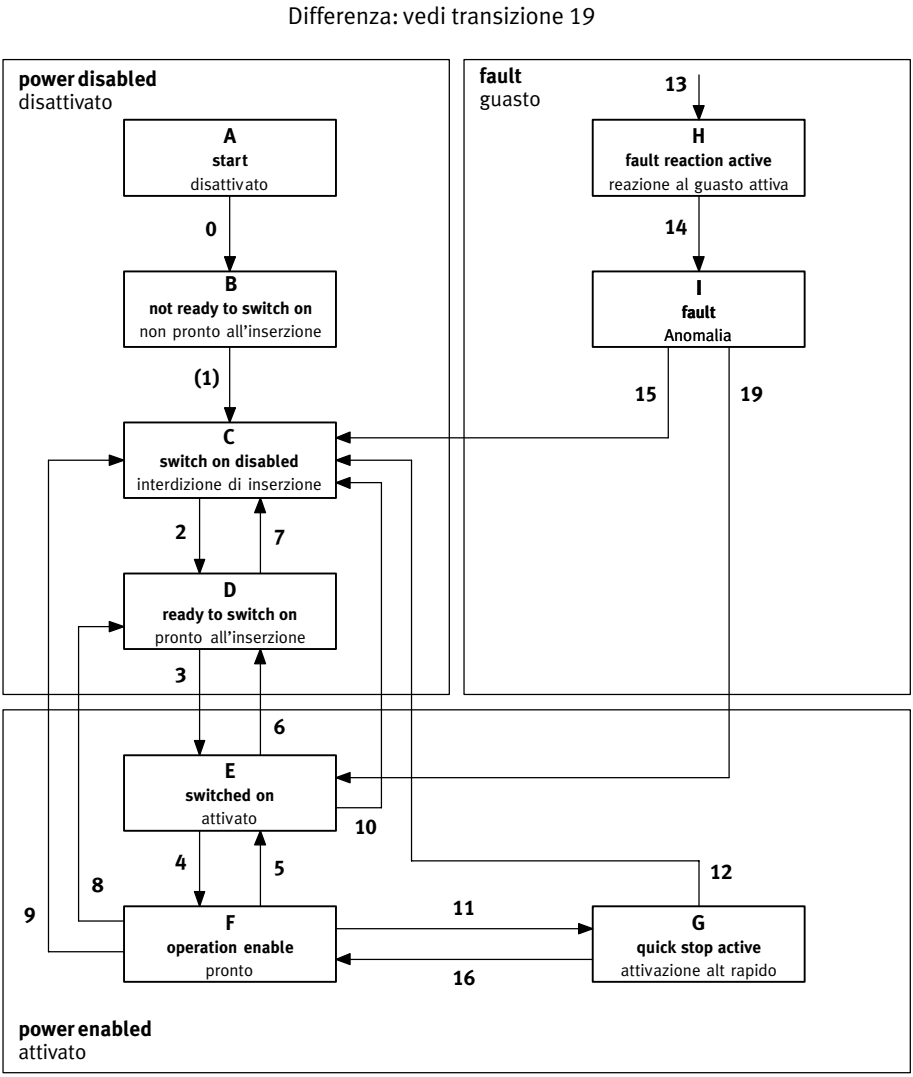


Fig. C/2: Macchina di stato 402 con differenziazioni

Descrizione degli stati

Stato	Descrizione
A “Start”	Questo stato viene adottato tramite il Fieldbus all’inserzione, ad un reset o ad un comando di reset. Una volta eseguiti i codici di avviamento, l’alimentazione della parte di potenza viene disinserita e diramata allo stato B.
B “Not ready to switch on”	In questo stato hanno luogo gli autotest della logica. Le variabili di lavoro interne vengono inizializzate. Se disponibile, il freno meccanico è azionato. L’alimentazione di tensione della parte di potenza resta disinserita. L’interfaccia Fieldbus viene inizializzata e la comunicazione abilitata. Sull’interfaccia seriale viene inizializzato il CI.
C “Switch on disabled”	L’alimentazione della parte di potenza resta disinserita. La comunicazione Fieldbus e/o la comunicazione CI inizializzate nello stato B vengono registrate, inoltre si possono modificare i parametri di regolazione, i record di programma, ecc. A partire da questo stato, gli stati si possono modificare solo tramite comandi Fieldbus oppure in presenza di un errore grave.
D “Ready to switch on”	L’alimentazione della parte di potenza viene inserita, seguono gli autotest della parte di potenza che non comportano una traslazione dell’asse. Tramite la comunicazione Fieldbus e CI si possono modificare i parametri di regolazione, i record di programma, ecc. (vedi anche stato E).
E “Switched on”	Questo stato è praticamente uguale allo stato D. Secondo DS402 l’alimentazione della parte di potenza in E **deve** essere inserita, mentre in D **può** essere inserita.
F “Operation enable”	L’attuatore attende i comandi di traslazione e li esegue. Modo operativo normale dopo un’inizializzazione riuscita.
G “Quick Stop active”	È stata attivata la funzione Quick Stop. L’attuatore esegue la modalità (rampa) parametrizzata e si ferma. La parte di potenza e il motore restano inseriti, l’accettazione di comandi di traslazione viene rifiutata.

Stato	Descrizione
H "Fault reaction active"	Questo stato può essere attivato a partire da ogni situazione quando è stato rilevato un errore grave. Viene eseguita la reazione in caso d'errore parametrizzata (rampa di emergenza, arresto immediato, ecc.). La comunicazione tramite il Fieldbus viene proseguita ed è possibile modificare i parametri. Il motore resta inserito.
I "Fault"	In questo stato il motore resta inserito se l'errore verificatosi lo consente. In caso contrario, il modulo terminare resta disinserito e viene azionato il freno meccanico. Non viene più eseguito alcun movimento.

Tab. C/9: Descrizione degli stati

Descrizione delle condizioni di transizione

Condizione per transizione dello stato	Descrizione
0 "Start" -> "Not ready to switch on"	Questa transizione dello stato si verifica sempre e incondizionatamente dopo un (nuovo) avvio.
1 "Not ready to switch on" -> "Switch on disabled"	L'autotest della logica 5V è stato ultimato. La comunicazione tramite il Fieldbus può essere già in corso, ma non deve esserlo necessariamente. Non è necessario che DS 402 invii alcun livello di segnale per il cambiamento di stato (transizione automatica).
2 "Switch on disabled" -> "Ready to switch on"	Fault Reset = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 0. Non è presente nessun errore grave.
3 "Ready to switch on" -> "Switched on"	Fault Reset = 0, Enable Operation = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 1. Avvertenza: in DS402 stessa transizione dello stato anche per Enable Operation = 1, il resto uguale. Questa combinazione è però prevista anche per le transizioni 4 e 16, e per 4 esiste una contraddizione. Per questo motivo, qui si rinuncia a questa combinazione. Non è presente nessun errore grave.
4 "Switched on" -> "Operation enable"	Fault Reset = 0, Enable Operation = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 1. Non è presente nessun errore grave.

Condizione per transizione dello stato	Descrizione
5 "Ready to switch on" -> "Switched on"	Fault Reset = 0, Enable Operation = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 1. Non è presente nessun errore grave.
6 "Switched on" -> "Ready to switch on"	Fault Reset = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 0. Non è presente nessun errore grave.
7 "Ready to switch on" -> "Switch on disabled"	Fault Reset = 0, Enable Voltage = 0 oppure Fault Reset = 0, Quick Stop = 0, Enable Voltage = 1. Non è presente nessun errore grave.
8 "Operation enable" -> "Ready to switch on"	Fault Reset = 0, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 0. Non è presente nessun errore grave.
9 "Operation enable" -> "Switch on disabled"	Fault Reset = 0, Enable Voltage = 0. Non è presente nessun errore grave.
10 "Switched on" -> "Switch on disabled"	Fault Reset = 0, Enable Voltage = 0 oppure Fault Reset = 0, Quick Stop = 0, Enable Voltage = 1. Non è presente nessun errore grave.
11 "Operation enable" -> "Quick Stop active"	Fault Reset = 0, Quick Stop = 0, Enable Voltage = 1. Non è presente nessun errore grave.
12 "Quick Stop active" -> "Switch on disabled"	Fault Reset = 0, Enable Voltage = 0, Disable Voltage = 1. Non è presente nessun errore grave.
13 da ovunque verso "Fault reaction active"	Presenza di un errore grave dipendente dalla relativa tecnologia dell'unità, che obbliga ad un'interruzione dell'esercizio normale. La transizione dello stato dipende dai segnali di comando attuali.
14 "Fault reaction active" -> "Fault"	È necessario eliminare la causa dell'errore (ad es. sovratemperatura abbassata al valore ammesso). La reazione di stop d'emergenza si è conclusa. Dal Fieldbus arriva un fronte positivo per Fault Reset.
15 "Fault" -> "Switch on disabled"	Fault Reset = fronte positivo e almeno uno dei segnali Enable Operation, Quick Stop, Enable Voltage e Switch on **non** su 1. Non è presente nessun errore grave.

Condizione per transizione dello stato	Descrizione
16 “Quick Stop active” -> ”Operation enable”	Fault Reset = 0, Enable Operation = 1, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 1. Transizione definita tramite “Quick Stop Option Code” 605Ah. Non è presente nessun errore grave.
19 “Fault” -> “Switched on”	Fault Reset = fronte positivo, Enable Operation = 1, Quick Stop = 1, Enable Voltage = 1, Switch on = 1. **Avvertenza:** questa transizione non è prevista nel profilo DS402. Tuttavia essa è necessaria per gli attuatori con caratteristiche di disinserimento non autobloccanti allo scopo di evitare un movimento incontrollato sotto carico con l’attuatore disinserito.

Tab. C/10: Descrizione delle condizioni di transizione

C.2 Archivio degli oggetti DS402 e CI

Una descrizione dettagliata è riportata

- in appendice B.3.4 ss (ordinati secondo PNU, vedi colonna FHPP – PNU) o
- in appendice C.3 (oggetti DS402 e CI).

Alcuni oggetti sono accessibili tramite CI, però non tramite DS402 (ad es. l'indirizzo di Fieldbus 2FF3h). Perciò utilizzare il software FCT o un programma di terminale (→ appendice C.4).

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Gruppo 1xxx: Communication Profile Area						
Device Type	1000h	–	x	x	–	C.3
Error Register	1001h	–	x	–	–	C.3
Predefined Error Field	1003h	1...n	x	–	–	C.3
COB-ID Sync Message	1005h	–	x	–	–	C.3
Manufacturer Device Name	1008h	–	x	x	120	B.3.4
Manufacturer Hardware Version	1009h	–	x	x	–	C.3
Manufacturer Firmware Version	100Ah	–	x	x	–	C.3
Guard Time	100Ch	–	x	–	–	C.3
Life Time Factor	100Dh	–	x	–	–	C.3
COB-ID Emergency Message	1014h	–	x	–	–	C.3
Emergency Inhibit Time	1015h	–	x	–	–	C.3
Identity Object	1018h	1...4	x	–	–	C.3
Receive PDO 1/2 Communication Parameters	1400h 1401h	1...5	x	–	–	C.3
Receive PDO 1/2 Mapping	1600h 1601h	1...4	x	–	–	C.3
Transmit PDO 1/2 Communication Parameters	1800h 1801h	1...5	x	–	–	C.3
Transmit PDO 1/2 Mapping	1A00h 1A01h	1...4	x	–	–	C.3

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Gruppo 2xxx: Manufacturer Specific Profile Area						
CMXR: Extended Status Word	2000h	1	x	x	–	C.3
Record Number	2032h	1	x	x	–	C.3
Record Number	2033h	1...3	–	x	400	B.3.7
Standstill Position Window	2040h	–	x	x	1042	B.3.9
Standstill Timeout	2041h	–	x	x	1043	B.3.9
Position Sampling – Trigger Mode	204Ah	1	x	x	352	B.3.6
Position Sampling – Status		2	x	x	353	
Position Sampling – Status Mask		3	x	x	354	
Position Sampling – Control Byte		4	x	x	355	
Position Sampling – Position Rising Edge		5	x	x	350	
Position Sampling – Position Falling Edge		6	x	x	351	
Commutation Status	2050h	–	x	x	1056	B.3.10
Delay for Commutation Start	2051h	–	x	x	1072	B.3.10
Version FHPP	2066h	–	x	x	102	B.3.4
Version FCT PlugIn Min.	2067h	–	–	x	–	C.3
Version FCT PlugIn Opt.	2068h	–	–	x	–	C.3
Manufacturer Hardware Version BCD	2069h	–	–	x	100	B.3.4
Manufacturer Firmware Version BCD	206Ah	–	–	x	101	B.3.4
Version FCT PlugIn BCD	206Bh	1...2	–	x	104	B.3.4
Controller Serial Number	2072h	–	x	x	114	B.3.4
Device Control	207Dh	–	x	x	125	B.3.4
FHPP Status Data	20A0h	1...2	x	x	320	B.3.6
FHPP Control Data	20A1h	1...2	x	x	321	B.3.6

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Interpolation Time	20B6h	–	–	x	570	B.3.8
Axis Interface 1	20BAh	1...Ah	–	x	–	C.3
Axis Interface 2	20BBh	1...3h	–	x	–	C.3
Diagnostic Event	20C8h	1...10h	x	x	200	B.3.5
Error Number	20C9h	1...10h	x	x	201	
Time Stamp	20CAh	1...10h	x	x	202	
Additional Information	20CAh	1...10h	x	x	203	
Diagnostic Memory Administration	20CCh	1...4	x	x	204	
HMI Scaling	20D0h	1...2	x	x	–	C.3
Record Table Element CI	20E0h	1...Bh	x	x	–	C.3
Axis Parameter	20E2h	1...6	x	x	1005	B.3.9
Controller Type	20E3h	–	x	x	115	B.3.4
Record Delay	20E4h	1...20h	x	x	405	B.3.7
Record Following Record	20E5h	1...20h	x	x	416	B.3.7
Position Window Time (incl. Jog Mode)	20E6h	1...21h	x	x	415	B.3.7
Direct Mode Position Window Time		22h	x	x	1023	B.3.9
Jerk Acceleration (incl. Jog Mode)	20E7h	1...21h	x	x	409	B.3.7
Direct Mode Jerk Acceleration		22h	–	x	543	B.3.8
Workpiece Load (incl. Jog Mode)	20E8h	1...21h	x	x	410	B.3.7
Direct Mode Work Load		22h	–	x	544	B.3.8
Jog Mode Slow Motion Time	20E9h	21h	–	x	534	C.3
Record Control Byte 1	20EAh	1...22h	x	x	401	B.3.7
Record Control Byte 2	20EBh	1...20h	x	x	402	B.3.7
Target Position	20ECh	1...22h	x	x	404	B.3.7

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Record Velocity	20EDh	1...20h	x	x	406	B.3.7
Jog Mode Velocity Phase 2		21h	–	x	531	B.3.8
Record Acceleration	20EEh	1...20h	x	x	407	B.3.7
Jog Mode Acceleration		21h	–	x	532	B.3.8
Direct Mode Acceleration		22h	–	x	541	B.3.8
Deceleration (incl. Jog Mode)	20EFh	1...21h	x	x	408	B.3.7
Direct Mode Deceleration		22h	–	x	542	B.3.8
Data Memory Control	20F1h	1...3	x	x	127	B.3.4
Trace Control	20F2h	1...Ah	x	x	1900	C.3
CI Checksum active	20F3h	–	–	x	–	C.3
FCT Password	20FAh	1...2	–	x	–	C.3
Local Password	20FBh	–	–	x	–	C.3
User Device Name	20FDh	–	x	x	121	B.3.4
HMI Parameter	20FFh	1...4	x	x	126	B.3.4
Jerk Deceleration (incl. Jog Mode)	21E1h	1...21h	–	x	417	B.3.7
Direct Mode Jerk Deceleration		22h	–	x	547	B.3.8
Project Zero Point	21F4h	–	x	x	500	B.3.8
Direct Mode Base Velocity	21F8h	–	–	x	540	B.3.8
Teach Target	21FCh	–	x	x	520	B.3.8
Homing Required	23F6h	–	x	x	1014	B.3.9
Homing max. Torque/Force	23F7h	–	x	x	1015	B.3.9

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Local Digital Output 1 – Function	2421h	1	x	x	1240	B.3.10
Local Digital Output 1 – Trigger ON		2	x	x	1241	
Local Digital Output 1 – Trigger OFF		3	x	x	1242	
Local Digital Output 1 – Value ON		4	x	x	1243	
Local Digital Output 1 – Value OFF		5	x	x	1244	
Local Digital Output 1 – Direction Value ON		6	x	x	1245	
Local Digital Output 1 – Direction Value OFF		7	x	x	1246	
Local Digital Output 1 – Delay		8	x	x	1247	
Local Digital Output 1 – Inverted		9	x	x	1248	
Local Digital Output 2 – Function	2422h	1	x	x	1250	B.3.10
Local Digital Output 2 – Trigger ON		2	x	x	1251	
Local Digital Output 2 – Trigger OFF		3	x	x	1252	
Local Digital Output 2 – Value ON		4	x	x	1253	
Local Digital Output 2 – Value OFF		5	x	x	1254	
Local Digital Output 2 – Direction Value ON		6	x	x	1255	
Local Digital Output 2 – Direction Value OFF		7	x	x	1256	
Local Digital Output 2 – Delay		8	x	x	1257	
Local Digital Output 2 – Inverted		9	x	x	1258	
Local Digital Output 2 – PWM Value		Ah	x	x	1259	
Position Monitoring	2800h	1...2	–	x	300	B.3.6
Torque/Force Monitoring	2801h	1...2	–	x	301	B.3.6
Velocity Monitoring	2802h	1...2	–	x	310	B.3.6
Communication Error	2FF0h	–	–	x	–	C.3
Device Errors	2FF1h	–	x	x	205	B.3.5

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Device Warnings	2FF2h	–	x	x	215	B.3.5
CANbus Address	2FF3h	–	–	x	–	C.3
CANopen Diagnosis	2FF4h	1...6	x	x	206	B.3.5
CANbusData Rate	2FF5h	–	–	x	–	C.3
Profile (DS402 / FHPP)	2FF6h	–	–	x	–	C.3
CANbus Voltage Supply	2FF7h	–	x	x	–	C.3
CMXR: Interoperability	2FF8h	–	x	x	150	B.3.4
Extended Device Errors A	2FFAh	–	x	x	207	B.3.5
Extended Device Errors B	2FFBh	–	x	x	208	B.3.5
Extended Device Errors C	2FFCh	–	x	x	209	B.3.5
Version Axis Interface	2FFDh	–	x	x	106	B.3.4
Cycle Number	2FFFh	–	x	x	305	B.3.6
Gruppo 6xxx: Standardised Device Profile Area						
Control Word	6040h	–	x	x	330	C.3
Status Word	6041h	–	x	x	331	C.3
Quick Stop Option Code	605Ah	–	x	x	1019	B.3.9
HALT Option Code	605Dh	–	x	x	1020	B.3.9
Fault Reaction / STOP Option Code	605Eh	–	x	x	1021	B.3.9
Operation Mode	6060h	–	x	x	332	C.3
Operation Mode Display	6061h	–	x	x	333	C.3
Demand Position	6062h	–	x	x	1040	B.3.9
Actual Position	6064h	–	x	x	1041	B.3.9
Following Error Window	6065h	–	x	x	1044	B.3.10
Following Error Timeout	6066h	–	x	x	1045	B.3.10

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Target Position Window	6067h	–	x	x	1022	B.3.9
Position Window Time	6068h	–	x	x	–	C.3
Demand Velocity	606Bh	–	x	x	–	C.3
Actual Velocity	606Ch	–	x	x	–	C.3
Target Torque/Force	6071h	–	x	x	–	C.3
Max. Torque/Force	6072h	–	x	x	512	B.3.8
Max. Current	6073h	–	x	x	1034	B.3.9
Motor Rated Current	6075h	–	x	x	1035	B.3.9
Motor Rated Torque/Force	6076h	–	x	x	1036	B.3.9
Actual Torque/Force	6077h	–	x	x	–	C.3
Target Position	607Ah	–	x	x	–	C.3
Software End Positions	607Bh	1...2	x	x	501	B.3.8
Offset Axis Zero Point	607Ch	–	x	x	1010	B.3.9
Polarity	607Eh	–	x	x	1000	B.3.9
Max. Velocity	607Fh	–	x	x	502	B.3.8
Profile Velocity	6081h	–	x	x	–	C.3
Profile Acceleration	6083h	–	x	x	–	C.3
Profile Deceleration	6084h	–	x	x	–	C.3
Quick Stop Deceleration	6085h	–	x	x	1029	B.3.9
Motion Profile Type	6086h	–	x	x	506	B.3.8
Torque/Force Slope	6087h	–	x	x	550	B.3.8
Torque/Force Profile Type	6088h	–	x	x	513	B.3.8
Encoder Resolution	608Fh	1...2	x	x	1001	B.3.9
Gear Ratio	6091h	1...2	x	x	1002	B.3.9

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Feed Constant Linear Axis	6092h	1...2	x	x	1003	B.3.9
Position Factor	6093h	1...2	x	x	1004	B.3.9
CMXR: Velocity Encoder Factor	6094h	1...2	x	x	–	C.3
CMXR: Acceleration Factor	6097h	1...2	x	x	–	C.3
Homing Methode	6098h	–	x	x	1011	B.3.9
Homing Velocities	6099h	1...2	x	x	1012	B.3.9
CMXR: Homing Acceleration	609Ah	–	x	x	1013	B.3.9
Interpolation Type	60C0h	–	x	x	–	C.3
Interpolation Data	60C1h	1...2	x	x	–	C.3
Interpolation Cycle Time	60C2h	1...2	x	x	–	C.3
SYNC Configuration	60C3h	1...2	x	x	–	C.3
Buffer Configuration	60C4h	1...6	x	x	–	C.3
Max. Acceleration	60C5h	–	x	x	503	B.3.8
Torque/Force Mode: Stroke Limit	60F6h	1	x	x	510	B.3.8
Torque/Force Mode: Speed limit		2	x	x	554	
Torque/Force Mode: Force Target Window		3	x	x	552	
Torque/Force Mode: Force Damping Time		4	x	x	553	
Torque/Force Mode: Min. Torque/Force		5	x	x	511	
Position Control Parameter Set	60FBh	12h ... 15h	x	x	1024	B.3.9
Digital Inputs	60FDh	–	x	x	303	B.3.6
Digital Outputs	60FEh	1...2	x	x	304	B.3.6
Motor Type	6402h	–	x	x	1030	B.3.9

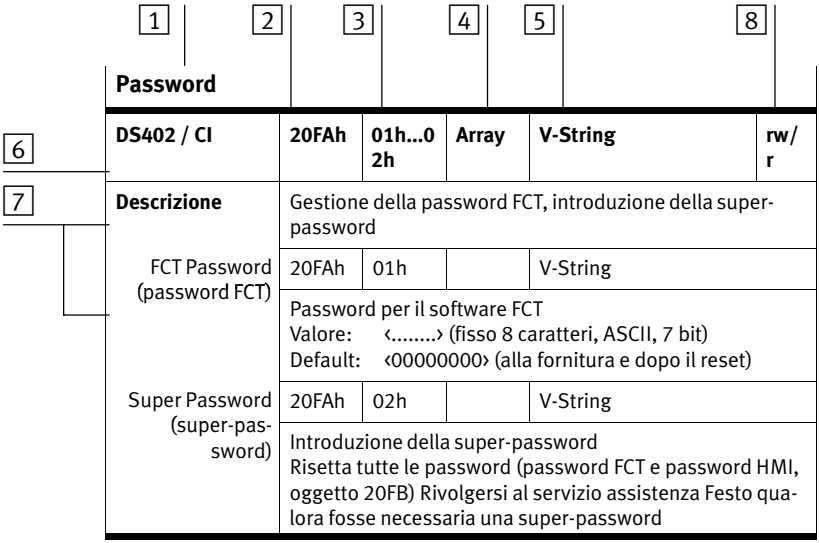
Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Motor Data	6410h	1, 3	x	x	1025	B.3.9
I2t Value		4	x	x	1027	
Max Phase Current		5	x	x	1028	
Commutation Point		11h	x	x	1050	B.3.10
Measurement System Resolution		12h	x	x	1051	
Measurement System Pitch		13h	x	x	1052	
Nominal Power		14h	x	x	1053	
Actual Power		15h	x	x	1054	
Offset Reference Point		16h	x	x	1055	
Record Power Consumption		17h	x	x	1057	
Positioning Time		18h	x	x	1058	
Actual Current		19h	x	x	1059	
Actual Coil Temperature		31h	x	x	1060	
Max. Coil Temperature		32h,	x	x	1061	
Lower Coil Temp Threshold		33h	x	x	1062	
Upper Coil Temp Threshold		34h	x	x	1063	
Supported Drive Modes	6502h	–	x	x	112	B.3.4
Festo Order Number	6503h	–	x	x	124	B.3.4
Drive Manufacturer	6504h	–	x	x	122	B.3.4
HTTP Drive Catalog Address	6505h	–	x	x	123	B.3.4

Name	Oggetto		DS	CI	FHPP	→
	Index	Sub	402		PNU	
Drive Data	6510h	1...7	x	x	1026	B.3.9
Limit Switch Polarity		11h	x	x	1300	B.3.10
Limit Switch Selector		12h	x	x	1301	
Homing Switch Selector		13h	x	x	1302	
Homing Switch Polarity		14h	x	x	1303	
Limit Switch Deceleration		15h	x	x	1304	
Sample Input		16h	x	x	1305	
Brake Delay Time Switch On		17h	x	x	1310	
Brake Delay Time Switch Off		18h	x	x	1311	
Automatic Brake Time		19h	x	x	1312	
Sample Switch Polarity		1Ch	x	x	1306	
Output Stage Temperature		31h	x	x	1066	
Output Stage Max Temp		32h,	x	x	1067	
Output Stage Lower Threshold Temp		33h	x	x	1068	
Output Stage Upper Threshold Temp		34h	x	x	1069	
Drive Data		41,43, A0h	x	x	–	C.3
Power Supply		50h	x	x	1070	B.3.10
Tool Load		51h	x	x	1071	
CMXR: Configuration Control Word		F0h	x	x	151	B.3.4

Tab. C/1: Archivio degli oggetti CANopen e CI

C.3 Descrizioni degli oggetti

Rappresentazione degli oggetti DS402 e CI



1 Nome del parametro in inglese (in italiano fra parentesi)

2 Numero dell'oggetto

3 Subindici del parametro

4 Classe dell'elemento

5 Tipo di elemento

6 Descrizione del parametro

7 Se presente: descrizione dei subindici

8 Diritto di lettura/scrittura:
r = read only
w = write only
rw = lettura e scrittura

Fig. C/1: Rappresentazione degli oggetti DS402 e CI

C.3.1 Communication Profile Area

Device Type (tipo di unità)					
DS402 / CI	**1000h**	**–**	**Var**	**uint32**	**r**
Descrizione	Classificazione del tipo di unità e delle funzioni Bit: 31 ... 16 15 ... 0 Informazione supplementare Device Profile Number I valori dipendono dal profilo dati (oggetto 2FF2/05h / PNU 206): Device Profile Number: DS 402: 402 (0x0192) FHPP: 301 (0x012D) Informazione addizionale: DS 402: 66 (0x0042) – codice del tipo per Servo Drive FHPP: 0 (0x0000) – non utilizzato				

Error Register (registro errori)					
DS402	**1001h**	**–**	**Var**	**uint8**	**r**
Descrizione	Nel registro vengono memorizzati gli errori interni Il registro degli errori fa parte dell'oggetto Emergency Bit: Descrizione 0 generic error: è presente un errore (connessione logica OR dei bit da 1 a 7) 1 current: errore I2t 2 voltage: errore di controllo della sovratensione 3 temperature: sovratemperatura motore 4 communication error (overrun, error state) 5 corsa di riferimento mancante, errore nella corsa di riferimento, posizione di arrivo non ammissibile, errore di posizionamento, errore hardware generico, errore durante la ricerca del punto di commutazione 6 riservato, fisso = 0 7 riservato, fisso = 0 Valori: 0 = nessun errore; 1 = presenza di errore				

Pre-defined Error Field (campo errore predefinito)

DS402	1003h	00h...FEh	Array	uint32	rw/r
Descrizione	Memoria errori per l'oggetto Emergency L'oggetto memorizza gli errori che sono stati segnalati tramite l'oggetto Emergency. Ogni nuovo errore viene memorizzato nel sottoindice 01h, gli errori precedenti scendono rispettivamente di un sottoindice.				
Number of Errors (numero di errori)		00h			rw
	Numero degli errori registrati a partire dal subindice 01h Intervallo di valori 0...0xFE Scrivendo '0' è possibile cancellare il campo di errori				
Standard Error Field (errore più recente)		01h			r
	Ultimo errore memorizzato I numeri di errore sono composti di un codice di 16 bit (2 byte inferiori – LSB, vedi punto 6.5.2, codice nella Tab. 6/10) e da un'informazione addizionale di 16 bit (2 byte superiori = 0)				
Standard Error Field (errore ...)		02h...FEh			r
	Errore precedente memorizzato Vedi subindice 01h				

COB-ID SYNC Message (identificativo COB messaggio sincr.)

DS402	1005h	–	Var	uint32	rw
Descrizione	Identificativo COB dell'oggetto di sincronizzazione (SYNC), vedi specifica DS 301. La trasmissione sincrona si imposta modificando le immissioni nei parametri di comunicazione dei PDO. Per fare ciò è assolutamente necessario che il master si registri su questo oggetto, vedi specifica DS 301. Default: 128 (0x80)				

Manufacturer Hardware Version (versione hardware del produttore)

DS402 / CI	1009h	00h	Var	V-String	r
Descrizione	Versione hardware nel formato = "V xx.yy" (xx = versione principale, yy = versione secondaria) Cfr. oggetto 2069h				

Manufacturer Hardware Version (versione firmware del produttore)					
DS402 / CI	**100Ah**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione firmware nel formato = “V xx.yy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria) Vedi PNU 101 / oggetto 206Ah				

Guard Time (tempo di monitoraggio)					
DS402	**100Ch**	**–**	**Var**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di monitoraggio in [ms]. Per stabilire il “Life Time” per il protocollo “Life Guarding” il tempo di monitoraggio in ms viene moltiplicato per il “Life Time Factor” (oggetto 100Dh). Default: 0 (monitoraggio disattivato) Intervallo di valori: 0 ... 32767 (0x0000 ... 0x7FFF)				

Life Time Factor (fattore tempo di monitoraggio)					
DS402	**100Dh**	**–**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Operatore di moltiplicazione per il tempo di monitoraggio (oggetto 100Ch) Default: 0. Intervallo di valori: 0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)				

COB-ID Emergency Object (identificativo COB oggetto Emergency)					
DS402	**1014h**	**–**	**Var**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Identificativo COB dell’oggetto Emergency (EMCY), vedi specifica DS 301 Viene supportato il protocollo Emergency Default: 128 + Node-ID (0x80 + Node-ID)				

Inhibit Time EMCY (durata di interdizione EMCY)					
DS402	**1015h**	**–**	**Var**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Durata di interdizione per il messaggio Emergency. Il valore viene moltiplicato per 100 µs Default: 0				

Identity Object (oggetto di identità)

DS402	1018h	01h...04h	Record	uint32	r
Descrizione	Identificazione dell'unità				
Vendor ID (identificazione del produttore)		01h			
	Codice produttore per Festo Fisso: 29 (0x1D)				
Product code (codice del prodotto)		02h			
	Codice prodotto per il configuratore Festo				
Revision Number (numero di revisione)		03h			
	Versione firmware, ad es. 0x 0001 000A per versione 1.10				
Serial Number (numero di serie)		04h			
	Vedi oggetto 6510/07h o 6510/A0h				

Receive PDO Communication Parameter (parametro di comunicazione Receive PDO)					
DS402	**1400h, 1401h**	**01h...05h**	**Record**	**uint32, uint8, uint16**	**rw**
Descrizione	Parametri di comunicazione dei PDO 1 e 2 che l'unità può ricevere: – PDO 1: oggetto 1400h – PDO 2: oggetto 1401h				
COB-ID for PDO (identificativo COB per PDO)	1400h, 1401h	01h		uint32	
	Identificativo COB usato dal PDO – PDO 1: Default: 0x200 + identificativo nodo – PDO 2: Default: 0x300 + identificativo nodo				
Transmission Type (tipo di trasmissione)	1400h, 1401h	02h		uint8	
	Tipo di trasmissione Default: 255 (0xFF) – trasmissione asincrona attivata dagli eventi Intervallo di valori: 0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)				
Inhibit Time (durata di interdizione)	1400h, 1401h	03h		uint16	
	Durata di interdizione, non usata per RPDO. Fisso: 0 (0x0000)				
(riservato)	1400h, 1401h	04h		–	
	riservato				
Event Timer (contatore di eventi)	1400h, 1401h	05h		uint16	
	Contatore di eventi in [ms]. Default: 0 (0x0000)				

Receive PDO 1 Mapping Parameter (parametro di assegnazione Receive PDO 1)

DS402	**1600h**	**01h...05h**	**Record**	**uint32**	**r**
Descrizione	Parametro di assegnazione (Mapping) dei PDO 1 che l'unità può ricevere. Mappatura dinamica impossibile. La mappatura prescritta dipende dal profilo dell'unità selezionato				
PDO mapping (assegnazione PDO)	1600h	01h...05h		uint32	
	Assegnazione PDO per l'oggetto di applicazione correlato in base al profilo dati o dell'unità selezionati: Sottoindice FHPP DS 402 01h Fisso: 0x30000008 Fisso: 0x60400010 02h Fisso: 0x30010008 Fisso: 0x20320108 03h Fisso: 0x30020008 Fisso: 0x60600008 04h Fisso: 0x30030008 Fisso: 0x607A0020 05h Fisso: 0x30040020 –				

Receive PDO 2 Mapping Parameter (parametro di assegnazione Receive PDO 2)

DS402	**1601h**	**01h...04h**	**Record**	**uint32**	**r**
Descrizione	Parametro di assegnazione (Mapping) dei PDO 2 che l'unità può ricevere. Mappatura dinamica impossibile. La mappatura prescritta dipende dal profilo dell'unità selezionato				
PDO mapping (assegnazione PDO)	1601h	01h...04h		uint32	
	Assegnazione PDO per l'oggetto di applicazione correlato in base al profilo dati o dell'unità selezionati: Sottoindice FHPP DS 402 01h Fisso: 0x30100008 Fisso: 0x60810020 02h Fisso: 0x30110008 Fisso: 0x20E00620 03h Fisso: 0x30120010 – 04h Fisso: 0x30130020 –				

Transmit PDO Communication Parameter (parametro di comunicazione Transmit PDO)					
DS402	**1800h, 1801h**	**01h...05h**	**Record**		**rw**
Descrizione	Parametri di comunicazione dei PDO 1 e 2 che l'unità può ricevere: – PDO 1: oggetto 1800h – PDO 2: oggetto 1801h				
COB-ID for PDO (identificativo COB per PDO)	1800h, 1801h	01h		uint32	
	Identificativo COB usato dal PDO – PDO 1: Default: 0x180 + identificativo nodo – PDO 2: Default: 0x280 + identificativo nodo				
Transmission Type (tipo di trasmissione)	1800h, 1801h	02h		uint8	
	Tipo di trasmissione Default: 255 (0xFF) – trasmissione asincrona attivata dagli eventi Intervallo di valori: 0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)				
Inhibit Time (durata di interdizione)	1800h, 1801h	03h		uint16	
	Durata di interdizione. Default: 0				
(riservato)	1800h, 1801h	04h		–	
	Riservato, non deve essere implementato (l'accesso ottiene come risposta il codice Abort)				
Event Timer (contatore di eventi)	1800h, 1801h	05h		uint16	
	Contatore di eventi in ms. Default: 0 (0x0000)				

Transmit PDO 1 Mapping Parameter (parametro di assegnazione Transmit PDO 1)

DS402	**1A00h**	**01h...05h**	**Record**	**uint32**	**r**
Descrizione	Parametro di assegnazione (Mapping) dei PDO 1 che l'unità può ricevere. Mappatura dinamica impossibile. La mappatura prescritta dipende dal profilo dell'unità selezionato				
PDO mapping (assegnazione PDO)	1A00h	01h...05h			
	Assegnazione PDO per l'oggetto di applicazione correlato in base al profilo dati o dell'unità selezionati: Sottoindice FHPP DS 402 01h Fisso: 0x30200008 Fisso: 0x60410010 02h Fisso: 0x30210008 Fisso: 0x20320108 03h Fisso: 0x30220008 Fisso: 0x60610008 04h Fisso: 0x30230008 Fisso: 0x60640020 05h Fisso: 0x30240020				

Transmit PDO 2 Mapping Parameter (parametro di assegnazione Transmit PDO 2)

DS402	**1A01h**	**01h...04h**	**Record**	**uint32**	**r**
Descrizione	Parametro di assegnazione (Mapping) dei PDO 2 che l'unità può ricevere. Mappatura dinamica impossibile. La mappatura prescritta dipende dal profilo dell'unità selezionato				
PDO mapping (assegnazione PDO)	1A01h	01h...04h			
	Assegnazione PDO per l'oggetto di applicazione correlato in base al profilo dati o dell'unità selezionati: Sottoindice FHPP DS 402 (non usato) 01h Fisso: 0x30300008 Fisso: 0x60410010 02h Fisso: 0x30310008 Fisso: 0x20320108 03h Fisso: 0x30320010 Fisso: 0x60610008 04h Fisso: 0x30330020 Fisso: 0x60640020				

C.3.2 Manufacturer Specific Profile Area

CMXR: Extended Status Word (parola di stato ampliata per CMXR)					
DS402 / CI	**2000h**	**01h**	**Array 1)**	**uint32**	**r**
Descrizione					
	2000h	01h		uint32	r
	Bit 0 = 1: attuatore con riferimento definito Bit 1 = 1: trovato angolo di commutazione Bit 2 = 1: “Ready for enable”				
1) Pseudo-Array a causa della compatibilità					

Record Number (numero di record)					
DS402 / CI	**2032h**	**01h**	**Array 1)**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Selezione di un record di posizionamento (puntatore di frase): – dall’oggetto CI per la tabella dei record di posizionamento oggetto 20E0 (Record Table Element) o – dagli oggetti singoli oggetto 607Ah: Target Position oggetto 6081h: Profile Velocity oggetto 6083h: Profile Acceleration oggetto 2084h: Profile Deceleration				
Record Number (numero di record)	2032h	01h		uint8	
	Lettura e scrittura del numero di record Valori: 0 (0x00): record di posizione DS402 (nell’esercizio diretto: Generazione di set-point tramite PDO) 1 (0x01): riservato, **non** utilizzare (record di posizione FCT) 2 (0x02): corsa di riferimento (record di posizionamento 0) 3 (0x03): record di posizionamento 1 (default) 4 (0x04): record di posizionamento 2 ... record di posizionamento ... 33 (0x21): record di posizionamento 31				
1) Pseudo-Array a causa della compatibilità					

Version FCT PlugIn Min. (versione min. FCT PlugIn)					
CI	**2067h**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione FCT minima richiesta Formato = “xx.yy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				

Version FCT PlugIn Opt. (versione FCT PlugIn ott.)					
CI	**2068h**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione FCT ottimale Formato = “xx.yy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				

HMI Scaling (impostazioni pannello di comando)					
DS402 / CI	**20D0h**	**01h, 02h**	**Array**	**uint8**	**r**
Descrizione	Unità di misura e posizioni dopo la virgola sul pannello di comando Cfr. oggetto CI 20FFh / PNU 126.				
Measuring Unit (unità di misura)		01h			
	Definizione dell’unità di misura L’impostazione del sistema di unità di misura influisce solo sull’indicazione del display. I parametri vengono convertiti nella relativa unità di misura solo al momento della scrittura o lettura. Nota: l’SFC-LAC lavora all’interno con unità di misura metriche, l’interfaccia CI con incrementi. Valori: fisso = 1 (0x01): millimetri, ad es. mm, mm/s, mm/s^2				
Scaling Size (grandezza di scalatura)		02h			
	Numero di posizioni dopo la virgola. Fisso = 2				

Record_Table_Element (elemento della tabella dei record di posizionamento)

DS402 / CI	20E0h	01h...0Bh	Record	diverse	rw
Descrizione	Elaborazione delle voci nella tabella dei record di posizionamento: 1. selezione della riga con oggetto 2032 $_h$ (puntatore di frase) 2. selezione della colonna tramite subindice 20E0: 01...0B				

		20E0/01	20E0/02 ↓	20E0/03	20E0/04	20E0/05	20E0/...
	Record Number	**RCW**	**Target position**	**Velocity**	**Acceleration**	**Profile Jerk**	**...**
	02						
2032h→	03	‹1›	**‹...›**				
	...						

Con questo comando i valori vengono archiviati solo nella tabella dei record di posizionamento; non viene eseguito alcun movimento. Ai subindici 02h...06h corrispondono gli oggetti 607A, 6081, 6083, 2036 e 2037. I diversi tipi di dati vengono convertiti durante la scrittura e lettura

Record Control Word (RCW) (parola di controllo record)	20E0h	01h	uint16	rw
	Parola di controllo record (SSW) Bit0: = 0 indicazione assoluta della posizione; =1 indicazione relativa della posizione Bit1..2: = 00 generatore di traiettorie standard; = 11 generatore di traiettorie ad energia ottimizzata Bit3..7: non utilizzato (= 0) Bit8: solo con FHPP: = 0 nessuna commutazione al record successivo; = 1 commutazione al record successivo Bit9..14: non utilizzato (= 0) Bit15: solo con FHPP: = 0 commutazione al record successivo non inibita; = 1 commutazione al record successivo inibita			
Target Position (posizione di arrivo)	20E0h	02h	int32	rw
	Posizione di arrivo in incrementi (cfr. 607Ah). Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$ (0x80000000...0x7FFFFFFF). Default: 0			
Velocity (velocità)	20E0h	03h	int32	rw
	Velocità in incrementi/s (cfr. 6081h). Intervallo di valori: 0...3072000 (0x002EE000) inc/s ≙ 0...3000 mm/s. Default: 0.			

Acceleration (accelerazione)	20E0h	04h	int32	rw
	Accelerazione in incrementi/s^2 (cfr. 6083h). Intervallo di valori: 1024...61440000 (0x400...0x3A98000) inc/s^2 ≙ 1...60000 mm/s^2 Default: 7168000 (0x6D6000) ≙ 7000 mm/s^2			
Jerk Acc. (strappo)	20E0h	05h	uint32	rw
	Strappo al momento dell'accelerazione in incrementi/s^3 Intervallo di valori: 0x19000...0x1E848000 inc/s^3 (≙ 1...5000 m/s^3) Default: 0x2710000 inc/s^3 ≙ 400 m/s^3			
Work Load (carico utile)	20E0h	06h	uint32	rw
	Massa di un pezzo [g] per un record di posizionamento Intervallo di valori: HME-16: 0...10000 g HME-25: 0...25000 g			
Damping Time (tempo di smorzamento)	20E0h	07h	uint16	rw
	Tempo di smorzamento indicato in millisecondi [ms] Se la posizione effettiva si è trovata per detto tempo nella finestra posizione di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit "Motion complete". Valori: 1 ... 60000 ms			
Delay (tempo di attesa)	20E0h	08h	int32	rw
	Solo con FHPP: Nella commutazione di record (=concatenazione di record): intervallo di tempo tra il "Motion Complete" di un record con commutazione di record e l'avvio del record di posizionamento successivo. Intervallo di valori: 1...60000 ms			
Following Record (record successivo)	20E0h	09h	uint8	rw
	Il record di posizionamento successivo a un record con la condizione per la commutazione al passo successivo = 1			
Deceleration (decelerazione)	20E0h	0Ah	int32	rw
	Valore nominale di decelerazione per la frenatura in incrementi/s^2. Il valore è valido solo per il posizionamento, in caso di esercizio di controllo della coppia viene ignorato Valori: vedi 04h			
Jerk Dec. (strappo)	20E0h	0Bh	uint32	rw
	Strappo al momento della decelerazione in [incrementi/s^3]. Valori: vedi 05h			

Jog Mode Slow Motion Time (durata velocità lenta durante l'esercizio a impulsi)					
DS402 / CI	**20E9h**	**21h**	**Var**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Valori: 0 ... 0xFFFFFFFF. Default: 2000 [ms]				

Trace Buffer Control (registrazione del valore di misurazione)					
DS402 / CI	**20F2h**	**01...0Ah**	**Record**	**diverse**	
Descrizione	Impostazioni per la registrazione dei processi di posizionamento con il Festo Configuration Tool (FCT)				

CI Checksum active (cifra di controllo CI necessaria)					
CI	**20F3h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Quando è attivata la verifica della cifra di controllo, i comandi CI inviati all'SFC-LAC devono contenere una cifra di controllo (vedi Tab. C/2). La cifra di controllo viene calcolata secondo Tab. C/5. Esempio: disattivazione della cifra di controllo: "=20F300:0012" (12 = cifra di controllo). Il terminale CI integrato nel software FCT utilizza automaticamente le cifre di controllo. Valori: 0x00: disattivato (default); 0x01: attivato				

FCT Password (password FCT)					
CI	**20FAh**	**01h, 02h**	**Array**	**V-String**	**rw/w**
Descrizione	Gestione delle password				
FCT Password		01h			rw
	Password per il software FCT Valore: ‹.....› (fisso 8 caratteri, ASCII, 7 bit) Default: ‹00000000› (stato alla consegna e dopo il reset)				
Super Password		02h			w
	Introduzione della super-password Risetta tutte le password (password FCT e password HMI, oggetto 20FB) Rivolgersi al servizio assistenza Festo qualora fosse necessaria una super-password				

Local Password (password HMI)					
CI	**20FBh**	**00h**	**Var**	**V-String**	**rw**
Descrizione	Gestione della password HMI (locale) per l'abilitazione di determinate funzioni eseguibili tramite il pannello di comando. Valore: ‹.....› (fisso 8 caratteri, ASCII, 7 bit) Vengono analizzati solo i primi 3 caratteri Default: ‹**000**00000› (stato alla consegna e dopo il reset)				

Communication Error (errore di trasmissione)					
CI	**2FF0h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**r**
Descrizione	Oggetto speciale, vedi par. C.4.5. In caso di errore di trasmissione viene trasmesso il valore ‹0x00FF› invece della risposta normale.				

CANbus Address (indirizzo CANbus)					
CI	**2FF3h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Indirizzo di Fieldbus dell'SFC-LAC Valori: 0 ... 127 (0x00 ... 0x7F) Default: 255 (0xFF, indirizzo non valido)				

CANbus Datarate (velocità di trasmissione CANbus)					
CI	**2FF5h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Baudrate CANbus. Valori: 0...8 ≙ 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800 e 1000 kBaud				

Profile (profilo dell'unità DS402 o FHPP)					
CI	**2FF6h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	0 = DS402. 1 = FHPP				

Voltage Supply CAN bus (alimentazione di tensione CANbus)					
DS402 / CI	**2FF7h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	0 = alimentazione interna; 1 = alimentazione esterna				

C.3.3 Standardised Device Profile Area

Control Word (parola di controllo)					
DS402 / CI	**6040h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Modifica dello stato corrente del regolatore o avvio di una azione. Alcune modifiche di stato richiedono un determinato periodo di tempo, perciò tutte le modifiche attivate dal Control Word devono essere rilette tramite lo Status Word (6041h). Si può scrivere un altro comando tramite il Control Word solo se è possibile leggere lo stato richiesto nello Status Word. Configurazione dei bit: vedi Tab. C/2 Descrizione della macchina di stato DS402: vedi punto C.1				
Particolarità per l'accesso tramite l'interfaccia CI	L'accesso a questo oggetto tramite l'interfaccia CI presenta le seguenti particolarità rispetto all'accesso tramite l'interfaccia Fieldbus: – "Reset Fault" (bit 7) secondo DS 402 con fronte positivo operante, ma livello analizzato tramite CI. – Bit di START (bit 4) per corsa di riferimento e posizionamento: secondo DS402 attivato dal fronte, ma livello analizzato tramite CI. Impostazione 0 interpretata come stop – "HMI access locked" (bit 14): accessibile solo tramite Fieldbus. – La commutazione su "Operation enable" può contenere allo stesso tempo dei bit che attivano una azione (START, jog, ...). – Transizioni dello stato abbreviate: – Comando "Operation disable" oppure "Switch on" (stessa codifica): Stato "OPERATION ENABLE" -> "READY TO SWITCH ON". Stato "READY TO SWITCH ON" -> "SWITCHED ON". – Comando "Disable voltage" (bit 1 = 0, resto indifferente) – tutti gli stati -> "READY TO SWICH ON". – Comando "Operation enable" (tutti gli stati) -> "OPERATION ENABLE". – Comandi "Voltage disable" e "Quick stop" -> "READY TO SWITCH ON" Configurazione dei bit: vedi Tab. C/2 Valori standard per l'accesso tramite l'interfaccia CI: vedi Tab. C/3				

Bit	Valore	Descrizione
0...8		I bit 0...8 vengono utilizzati solo insieme: – per l'accesso tramite il Fieldbus: vedi DS402 – per l'accesso tramite l'interfaccia CI: vedi Tab. C/3
9	0x0200	Riservato (= 0)
10	0x0400	
11	0x0800	Jog Mode (esercizio a impulsi) positivo (come FHPP CPOS.B3)
12	0x1000	Jog Mode (esercizio a impulsi) negativo (come FHPP CPOS.B4)
13	0x2000	Programmazione mediante "teach-in" (come FHPP CPOS.B5)
14	0x4000	Nell'esercizio diretto: 0 = generatore di traiettorie normale; 1 = ad energia ottimizzata **Avvertenza:** disponibile solo per il controllo tramite Fieldbus, non tramite CI
15	0x8000	Nell'esercizio diretto: 0 = valori configurati per decelerazione e accelerazione 1 = rampa simmetrica (decelerazione = accelerazione) **Avvertenza:** disponibile solo per il controllo tramite Fieldbus, non tramite CI

Tab. C/2: Configurazione dei bit parola di controllo 6040h

Valore	Funzione
0x000F	ENABLE OPERATION, abilitazione del regolatore
0x000D	VOLTAGE DISABLE, modulo terminale off
0x001F	avviare movimento ASSOLUTO
0x005F	avviare movimento RELATIVO
0x010F	arrestare movimento
0x008F	Risettare errore + ENABLE OPERATION
0x004F	Impostare posizione di arrivo come RELATIVA

Tab. C/3: Valori standard parola di controllo (solo per l'accesso tramite CI)

Status Word (parola di stato)					
DS402 / CI	**6041h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**r**
Descrizione	lettura dello stato del controller Configurazione dei bit: vedi Tab. C/4 **Indicazioni per l'accesso tramite l'interfaccia CI** L'accesso a questo oggetto tramite l'interfaccia CI presenta le seguenti particolarità rispetto all'accesso tramite l'interfaccia Fieldbus: – Bit 4 per CI polarità invertita come per DS 402 – Nello stato FAULT, quando l'asse è alimentato, la segnalazione di stato non arriva come xxx8 bensì come xxxA, ciò significa che "switched on" è settato.				

Bit	Valore	Descrizione	
0	0x0001	Ready to switch on	I bit 0 ... 3, 5 e 6 indicano lo stato dell'unità (x ... irrilevante per questo stato) Valore (binario) Stato xxxx xxxx x0xx 0000 Not ready to switch on xxxx xxxx x1xx 0000 Switch on disabled xxxx xxxx x01x 0001 Ready to switch on xxxx xxxx x01x 0011 Switched on xxxx xxxx x01x 0111 Operation enabled xxxx xxxx x00x 0111 Quick stop active xxxx xxxx x0xx 1111 Fault reaction active xxxx xxxx x0xx 1000 Fault
1	0x0002	Switched on	
2	0x0004	Operation enabled	
3	0x0008	Fault	
4	0x0010	Voltage enabled	
5	0x0020	Quick stop	
6	0x0040	Switch on disabled	
7	0x0080	Avvertenza	
8	0x0100	Attuatore in movimento (come FHPP SPOS.B4)	
9	0x0200	Comando di livello superiore ("Remote", come FHPP SCON.B5)	
10	0x0400	Target reached (= Motion complete) (parametrizzabile tramite 6067h e 6068h)	
11	0x0800	Errore I^2t ("Internal limit active")	
12	0x1000	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060h): – Profile Position mode: "Setpoint_acknowledge" – Homing Mode: "Homing_attained" – Profile Torque Mode: in esecuzione – Interpolated Position mode: IP Mode active	
13	0x2000	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060h): – Modo di posizionamento: Errore di posizionamento – Homing Mode: "Homing_error" – Profile Torque Mode: Limite di corsa raggiunto – Interpolated Position Mode: riservato	
14	0x4000	Teach acknowledge (conferma per un processo Teach)	
15	0x8000	Attuatore con riferimento definito	

Tab. C/4: Configurazione dei bit parola di stato 6041h

Operation Mode (modo operativo)

DS402 / CI	6060h	00h	Var	int8	rw
Descrizione	Modo operativo del regolatore: 0xF9: FHPP Continuous Mode (-7d) 0xFE: Demo Mode (ciclo fisso) 0x01: Profile Position Mode (esercizio di posizionamento) 0x04: Profile Torque Mode (esercizio di controllo della coppia) 0x06: Homing Mode (modo della corsa di riferimento) 0x07: Interpolated Position Mode				

Operation Mode Display (indicazione del modo operativo)

DS402 / CI	6061h	00h	Var	int8	r
Descrizione	Lettura del modo operativo del regolatore. Per i valori vedi oggetto 6060h				

Position Window Time (tempo di smorzamento)

DS402 / CI	6068h	00h	Var	int8	r
Descrizione	Tempo di smorzamento dei singoli record attivi in [ms]. Vedi PNU 415				

Velocity Demand Value (valore nominale attuale della velocità)

DS402 / CI	606Bh	00h	Var	int32	r
Descrizione	Valore nominale della velocità corrente del regolatore del numero di giri Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$ [incrementi/s]				

Velocity Actual Value (valore effettivo della velocità corrente)

DS402 / CI	606Ch	00h	Var	int32	r
Descrizione	Valore effettivo della velocità corrente del regolatore del numero di giri Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$ [incrementi/s]				

Target Torque (forza/momento nominale)

DS402 / CI	6071h	00h	Var	int16	rw
Descrizione	Valore nominale per esercizio di controllo della coppia. Indicazione in millesimi del valore nominale (PNU 512) Viene trasferito nel PDO1 per il profilo dell'unità DS402 Intervallo di valori: 300 ... 1000				

Actual Torque/Force (forza/coppia effettiva)

DS402 / CI	6077h	00h	Var	int16	r
Descrizione	Valore effettivo per esercizio di controllo della coppia. Indicazione in millesimi del valore nominale (PNU 512)				

Target Position (posizione di arrivo)

DS402 / CI	607Ah	00h	Var	int32	rw
Descrizione	Definizione o lettura di una posizione di arrivo in incrementi, che viene registrata nell'apposita colonna della tabella, ossia nella riga indirizzata mediante l'oggetto 2032. Non viene eseguito ancora nessun movimento. Per i valori vedi $20E0/02_h$.				

Profile Velocity (velocità)

DS402 / CI	6081h	00h	Var	int32	rw
Descrizione	Velocità finale per una operazione di posizionamento in incrementi/s che viene registrata nell'apposita colonna della tabella, ossia nella riga indirizzata mediante l'oggetto 2032. Non viene eseguito ancora nessun movimento. Per i valori vedi $20E0/03_h$.				

Profile Acceleration (accelerazione)

DS402 / CI	6083h	00h	Var	uint32	rw
Descrizione	Accelerazione per una operazione di posizionamento (cfr. 6081h) in incrementi/s^2. Per i valori vedi $20E0/04_h$.				

Profile Deceleration (decelerazione)

DS402 / CI	6084h	00h	Var	uint32	rw
Descrizione	Decelerazione per una operazione di posizionamento (cfr. 6081h) in incrementi/s^2. Per i valori vedi 20E0/0Ah.				

CMXR: Velocity Encoder Factor (fattore di velocità per CMXR)

DS402 / CI	6094h	01h, 02h	Array	uint32	r
Descrizione					
Numerator (numeratore)		01h			
	Risoluzione encoder * 1000 = 2 048 000				
Denominator (denominatore)		02h			
	Divisione del reticolo: distanza in [µm] tra due impulsi indice. Valori: 2000 (DFME) / 5000 (DNCE)				

CMXR: Acceleration Factor (fattore di accelerazione per CMXR)

DS402 / CI	6097h	01h, 02h	Array	uint32	r
Descrizione					
Numerator (numeratore)		01h			
	Risoluzione encoder * 1000 = 2 048 000				
Denominator (denominatore)		02h			
	Divisione del reticolo: distanza in [µm] tra due impulsi indice. Valori: 2000 (DFME) / 5000 (DNCE)				

Interpolation Type (tipo di interpolazione)

DS402 / CI	60C0h	00h	Var	int16	rw
Descrizione	Fisso = -2: Interpolation Manufacturer Specific				

Interpolation Data (record dati di interpolazione)

DS402 / CI	**60C1h**	**01h, 02h**	**Record**		**rw**
Descrizione	Record dati di interpolazione				
Demand Position		01h		int32	
	Valore nominale posizione				
Controlword		02h		uint8	
	Sempre = 0 per interpolazione assoluta				

Interpolation Cycle Time (tempo ciclo di interpolazione)

DS402 / CI	**60C2h**	**01h, 02h**	**Record**		**rw**
Descrizione	Tempo di interpolazione				
Cycle Time		01h		uint8	
	Unità di tempo 4...10 o 40...100				
Time Base		02h		int8	
	Base di tempo 1 ms (-3) o 1/10 ms (-4)				

SYNC Configuration (configurazione SYNC)

DS402 / CI	**60C3h**	**01h, 02h**	**Array**		**rw**
Descrizione					
Synchronize on group		01h		uint8	
	Fisso = 0: telegramma SYNC standard				
SYNC every event		02h		uint8	
	Fisso = 1: su ogni evento SYNC				

Buffer Configuration (configurazione del buffer)

DS402 / CI	**60C4h**	**01h...06h**	**Record**		
Descrizione					
Max Buffer Size		01h		uint32	r
	Dimensione max. del buffer. Fisso = 0 (buffer non utilizzato)				
Actual Buffer Size		02h		uint32	rw
	Dimensione corrente del buffer. Fisso = 0				
Buffer Organisation		03h		uint8	rw
	Organizzazione del buffer. Fisso = 0				
Buffer Position		04h		uint16	rw
	Posizione del buffer. Fisso = 0				
Size of data record		05h		uint8	rw
	Dimensione dei record dati in byte. Fisso = 4				
Buffer Clear		06h		uint8	w
	Scrittura di “0”: non permettere l’accesso a 60C1h (i valori nominali non vengono acquisiti) Scrittura di “1”: permettere l’accesso a60C1h				

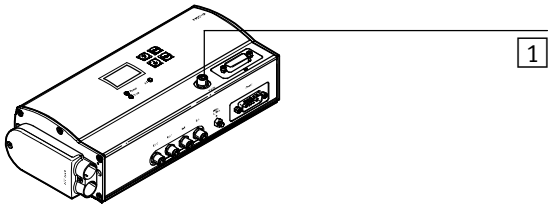
Drive Data (dati dell'SFC-LAC)

DS402 / CI	6510h	diverse	Record	r(w)
Descrizione	Dati generali dell'SFC-LAC			
Max. Current		41h	uint16	rw
	Identico a 6073h/PNU1034.			
Device-Control		43h	uint16	rw
	Identico a PNU 125 / 207Dh e PNU 1026/06.			
Controller Serial Number		A0h	uint32	r
	Numero di serie del regolatore nel formato 0xGGMAASSS: GG (giorno): 8 bit: 0x01...0x1F M (mese): 4 bit: 0x1...0xC AA (anno): 8 bit: 0x00...0x63 SSS (numero di serie): 12 bit: 0x001...0xFFF			

C.4 Interfaccia CI

C.4.1 Utilizzo dell'interfaccia di parametrizzazione

Mediante l'interfaccia di parametrizzazione (RS232) si accede agli oggetti del "Command Interpreter" (CI) dell'SFC-LACI. Anche il software FCT accede a questi oggetti CI.



1 Interfaccia di parametrizzazione (RS232)

Attenzione
Danni a persone e cose se l'interfaccia di parametrizzazione non viene utilizzata conforme alle prescrizioni.

L'interfaccia di parametrizzazione (RS232)

– non dispone di isolamento galvanico e

– non è adatta all'esercizio in tempo reale.

Essa non è stata progettata per il collegamento permanente con sistemi PC e neppure come interfaccia di controllo.

Il comando dell'SFC-LACI tramite l'interfaccia RS232 richiede, fra le altre cose, una valutazione dei rischi da parte dell'utente, condizioni ambientali immuni dalle interferenze e una protezione della trasmissione dati, ad es. tramite il programma di controllo del comando host.

- Tenere presente che il comando dell'SFC-LACI tramite RS232 non rientra tra gli impieghi conformi all'utilizzo previsto.
- Utilizzare il collegamento solo per la parametrizzazione, messa in funzione e diagnosi.

C.4.2 Accesso agli oggetti CI

L'accesso agli oggetti CI avviene mediante

– FCT o

– un programma terminale.

Attenzione
Danni a persone e cose in caso di parametrizzazione errata.

In caso di errata parametrizzazione degli oggetti CI, il controller può reagire all'improvviso e il motore può avviarsi in modo incontrollato.

- Per le operazioni di messa in servizio e parametrizzazione utilizzare preferibilmente il software FCT o il pannello di comando.
  Il software FCT e il pannello di comando contemplano le interdipendenze tra gli oggetti e, per quanto possibile, impediscono la possibilità di parametrizzazioni errate.
- Utilizzare solo comandi CI di cui si conoscono gli effetti e ammissibili per l'SFC-LACI. Tenere presente che alcune istruzioni riorganizzano o cancellano parti della memoria.
- Selezionare i comandi secondo la lista degli oggetti riportata al punto C.2. Osservare le relative descrizioni dettagliate.
- Utilizzare i comandi CI solo in casi di applicazione speciali che richiedono un accesso diretto al controller.

C.4.3 Accesso tramite un programma terminale

Per la trasmissione dati è necessario un programma terminale di tipo commerciale oppure il terminale CI integrato del PlugIn SFC-LAC nel Festo Configuration Tool.

1. Collegare l'SFC-LACI con il PC (vedi par. 3.5).

2. Configurare l'interfaccia COM del PC:

Impostazioni dell'interfaccia COM	
Velocità di trasferimento	38400 baud
Formato dei dati	Struttura asincrona dei caratteri – 1 bit di start – 8 bit di dati – nessun bit di parità – 1 bit di stop

Tab. C/1: Impostazioni dell'interfaccia COM

3. È possibile inizializzare la trasmissione dati impartendo il comando seguente e determinare lo stato di pronto della risposta dell'SFC-LACI:

Comando	**Risposta**
1 <CR>	**11** <CR>

C.4.4 Struttura dei comandi CI

A livello di contenuto gli oggetti CI implementati nell'unità SFC-LACI sono basati sul CANopen DS 402:

Gruppo 1xxx	oggetti per la descrizione dell'unità
Gruppo 2xxx	oggetti Festo
Gruppo 6xxx	oggetti secondo CANopen

La "CiA Draft Standard 402" si occupa dell'implementazione di CANopen nei regolatori di azionamento.

Procedura di accesso

Ogni oggetto ha un numero univoco (indice, subindice), che serve per accedere all'oggetto.

Il comando host trasmette al controller un comando di scrittura (WRITE) per modificare un oggetto oppure un comando di lettura (READ) per leggere un oggetto.

Per ogni istruzione il comando host riceve una risposta che riporta il valore letto o funge da segnale di conferma in caso di errore di scrittura. Il valore trasmesso (1, 2 o 4 byte di dati) dipende dal tipo di dati dell'oggetto da leggere o scrivere.

WRITE (W)

I comandi di scrittura (W) trasmettono un valore nel formato prestabilito all'SFC-LACI. L'SFC-LACI riflette questi comandi carattere per carattere come risposta. Prima del ‹CR› ("Carriage Return") viene inserita una cifra di controllo ‹PS›.

READ (R)

I comandi di lettura (R) leggono un valore dall'unità SFC-LACI. La risposta contiene il valore letto. Prima del ‹CR› viene inserita una cifra di controllo ‹PS›.

Tutti i comandi vengono introdotti senza nessun spazio.
Un carattere Hex (esadecimale) corrisponde ad un carattere Char in formato esadecimale.

Sintassi dei comandi di lettura e scrittura

Acc [1]	Comando	Risposta
W W [2]	=IIIISS:‹valore›‹CR› =IIIISS:‹valore›**‹PS›**‹CR›	=IIIISS:‹valore› ‹PS› ‹CR›
R R [2]	?IIIISS‹CR› [2] ?IIIISS**‹PS›**‹CR›	=IIIISS:‹valore› ‹PS› ‹CR›

[1] Accesso (Access): W = write, R = read
2) Con verifica della cifra di controllo attivata (oggetto 20F3h)

Tab. C/2: Sintassi comando/risposta CI

Sintassi	Spiegazione
“=”, “?”	Carattere iniziale per comandi di scrittura o lettura
IIII	Indice in 4 cifre esadecimali
SS	Subindice in 2 cifre esadecimali Se l’oggetto indirizzato non dispone di un subindice, allora viene specificato ‹00›
“:”	Carattere separatore
‹Valore›	Dati in un formato dipendente dal tipo di dati
‹PS›	Cifra di controllo in 2 cifre esadecimali
‹CR›	Carattere finale ‹Carriage Return› ($0D)

Tab. C/3: Elementi sintassi comando/risposta CI

Tipo di dati

Il valore trasmesso (1, 2 o 4 byte di dati come cifra esadecimale) dipende dal tipo di dati dell'oggetto da leggere o scrivere. Sono supportati i seguenti tipi di dati:

Tipo	Hex	Formato
UINT8	2H	8 bit senza segno: 0...255
INT8		8 bit con segno: -128 ... 127
UINT16	4H	16 bit senza segno: 0 ... 65535
INT16		16 bit con segno: -32768 ... 32767
UINT32	8H	32 bit senza segno: 0 ... $(2^{32} - 1)$
INT32		32 bit con segno: -2^{31} ... $+(2^{31} - 1)$
V-String	in funzione della stringa preimpostata	

Tab. C/4: Tipi di dati

Tutti i valori vengono trasferiti in cifre esadecimali, un carattere rappresenta 4 bit, viene chiamato quartetto ‹Tn›. Il primo quartetto trasferito contiene i bit più significativi del valore. Nota generale: un quartetto ‹Tn› contiene i bit $b_n...b_{n+3}$

Esempio: UINT8

Dez	**26**							
Hex	1				A			
Bin	0	0	0	1	1	0	1	0
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
	quartetto T_4				**quartetto T_0**			

Nota
Tutte le indicazioni di lunghezza (anche le velocità e simili) vengono memorizzate nel regolatore sempre in millimetri e convertiti nel relativo sistema di unità di misura solo al momento della scrittura o lettura.

La trasmissione dei valori tramite l'interfaccia CI presuppone una conversione in **incrementi**, vedi par. A.3.

C.4.5 Controllo dei dati

Intervalli di valori ammissibili

I parametri e valori trasmessi vengono controllati dall'SFC-LACI prima dell'acquisizione.

Nota
In caso di parametri o valori non ammessi non si ha nessun messaggio di errore nella risposta, viene segnalato sempre il valore ricevuto (eco).

Raccomandazione:
Verificare se la scrittura dei valori è stata eseguita correttamente leggendo il contenuto corrente dell'oggetto mediante un successivo comando di lettura. Il comando host deve confrontare il comando trasmesso con l'"eco" dell'unità SFC-LACI e valutarne la cifra di controllo corrispondente.

Nota
Per la scrittura degli oggetti vale quanto segue:

- Valori discreti (valori da una lista valori): un valore non ammesso non viene accettato, viene conservato il valore corrente.
- Valori concreti (ad es. lunghezze, velocità): un valore non ammesso viene limitato al valore più vicino.

Messaggi di errore

In caso di istruzioni errate (ad es. errori di sintassi, errori di trasmissione) viene trasmesso il valore ‹0x00FF› invece della risposta normale (oggetto 2FF0h). Eventuali cause:

- caratteri iniziali, caratteri separatori o spazi errati
- cifra hex errata
- tipo di valori errato

Cifra di controllo ‹PS›

Se è stata attivata la verifica della cifra di controllo per i telegrammi ricevuti dall'SFC-LACI (vedi oggetto CI 20F3h), il comando host deve inserire una cifra di controllo prima del carattere finale (CR = Carriage return) (per la sintassi vedi Tab. C/2).

Se l'SFC-LACI rileva una differenza nella cifra di controllo, invece della normale risposta viene trasmesso il valore ‹0xFFFF› (vedi oggetto 2FF0h).

La cifra di controllo del **comando** viene determinata in base al modo di scrittura (maiuscolo/minuscolo). La cifra di controllo della **risposta** corrisponde sempre al modo di scrittura maiuscolo.

Cifra di controllo ‹PS›	
Calcolo	Somma di tutti i caratteri ASCII inviati, abbreviati a 1 byte W: ‹PS› = "=IIIISS:‹valore›" modulo 256 R: ‹PS› = "?IIIISS" modulo 256 **Esempio:** Comando =IIIISS:‹valore›‹CR› =20F300:00 ASCII-› = 2 0 F 3 0 0 : 0 0 HEX 3D+32+30+46+33+30+30+3A+30+30 Somma 212h Mod 256 212h mod 100h = 12h Risposta =20F300:00**12**
Formato	2 cifre esadecimali, UINT8

Tab. C/5: Cifra di controllo

Indice descrizione prodotti

Appendice D

Indice

D. Indice descrizione prodotti D-1

A

Adattatore, Morsetti a vite 3-23
Adattatore M12 3-22
Adattatore per morsetti a vite 3-23
Alimentatore 3-6
Alimentazione di tensione ..... 3-4 , 3-6
  Esempio di collegamento 3-8
  Requisiti 3-8
Archivio degli oggetti XVIII
Assistenza XI
Avvertenze, Descrizione 6-8
Avvertenze di sicurezza X

B

Baudrate CAN 5-10
Baudrate Fieldbus 3-18
BCD XVIII

C

Campionamento della posizione 5-93
CAN Node ID 5-10
CAN Profile 5-10
CAN Voltage Supply 5-11
Canale di parametri B-10
Carico dell’utensile, Definizione XVI
Carico supplementare, Definizione XVI

Carico utile, Definizione XVIII
Cavi 3-5
Fieldbus 3-17
Panoramica ..... 3-5 , A-5
Cavo Fieldbus 3-17
CCON 5-42
CDIR 5-44
CEM XVI
Cifra di controllo ..... C-47 , C-52
Collegamento, Fieldbus 3-17
Collegamento del motore 3-4
Commutazione al record successivo 5-73
Concatenazione di record 5-73
Conduttori, Panoramica ..... 3-5 , A-5
Connessione ..... 3-4 , 5-5
Connessione di messa a terra ..... 3-4 , 3-10
Connettore Fieldbus 3-21
Controller, Dimensioni 2-4
Controllo ..... 3-4 , 3-14
Controllo dell'unità ..... 4-20 , 5-14 , 5-27
Corsa di prova 5-23
Corsa di riferimento ..... 5-54 , 5-62
Dal pannello di comando 5-15
Definizione 1-11
Impostazione dei parametri 4-15
CPOS 5-43

D

Dati di sistema, visualizzazione 4-8
Dati I/O, Ciclici 5-38
Demo Mode 1-10
Diagnosi, FPC 6-18
Dimensioni del controller 2-4

E

ENABLE, Reazione in caso di disattivazione 1-8
Energia ottimizzata B-51
Errore, Descrizione 6-9
Errori di trasmissione C-51
ESD 3-5
Esercizio a impulsi . . . . . XVII , 5-64
Esercizio di controllo della coppia . . . . . 5-37 , 5-59 , 5-74 , B-65
Esercizio di posizionamento 5-37
Esercizio di regolazione 5-78
Esercizio diretto . . . . . 5-36 , 5-37 , 5-57
Generazione continua di set-point 5-78
Preimpostazione di una posizione o forza 5-74
Esercizio Teach . . . . . 4-14 , 4-16

F

Fattori di conversione A-7
FCT ..... XVI , 5-24
Festo Configuration Tool ..... XVI , 5-24
Festo Parameter Channel (FPC) B-9
FHPP
  FPC 1-21
  Introduzione 1-20
  Standard ..... 1-21 , 5-38
File EDS ..... XVIII , 5-30
Fine corsa software, Definizione 1-11
Finecorsa software B-63
  Impostazioni di fabbrica 5-19
  Programmazione mediante “teach-in” 5-19
FLASH 1-6
FPC B-9
Freno 5-90
Freno automatico 5-92
Funzione dei tasti, Panoramica 4-5

G

Generatore di traiettorie, ad energia ottimizzata B-51
Generazione continua di set-point 5-78
Grado di protezione A-3
Gruppo di destinazione XI

H

HALT XVI

Hardware-Enable
- Funzione 3-9
- Reazione in caso di disattivazione 1-8
- Utilizzo 5-82

HMI XVI

Homing mode ..... 1-10 , 5-15

I

Identificativo di istruzione (AK) ..... B-11 , B-12

Identificativo di risposta (AK) ..... B-11 , B-13

Identificativo parametri (PKE) ..... B-10 , B-11

Impostazione dei parametri dell'asse 4-14

Impostazione del tipo di asse 4-14

Incrementi, Conversione A-7

Index Pulse Warning 6-19

Indicazione assoluta della posizione 5-21

Indicazione relativa della posizione 5-21

Indicazioni nel testo XIII

Indicazioni per l'utilizzatore XII

Ingressi, digitali locali, Specifica 3-28

Interfaccia CI C-44

Interfaccia di parametrizzazione ..... 3-12 , C-44

Interfaccia I/O 3-4

Interfaccia seriale ..... 3-4 , 3-12

Interruttore di riferimento, Spostamento 6-19

Intervalli di valori, ammissibili C-51

Istruzione diretta ..... 5-36 , 5-37

J

Jog 5-64
Jog Mode 4-17

L

LED 6-5
Lista di record B-49
Logica di commutazione, Definizione 5-83
LSB XVIII
Lunghezza del Fieldbus 3-18

M

Macchina a stati finiti
  DS402 . . . . . C-3
  FHPP B-3
Manutenzione 5-98
Memoria diagnostica 6-14
Messa a terra 3-10
Messa in servizio
  Operazioni preliminari 5-4
  Panoramica 5-8
  Possibilità 1-23
Metodo della corsa di riferimento
  Definizione 1-11
  Impostazione 5-12
  Panoramica 1-14
Misurazione volante 5-93
MMI XVII

Modo operativo
Corsa di riferimento ..... 1-10 , 5-15
Demo Mode ..... 1-10 , 5-23
Esercizio di controllo della coppia 1-10
Esercizio di posizionamento 1-10
FHPP 5-36
Homing mode ..... 1-10 , 5-15
Istruzione diretta 5-36
Profile position mode 1-10
Profile torque mode 1-10
Selezione di record 5-36

Modulazione di larghezza di impulso 5-83

Monitoraggio dello stato di fermo 5-80

Montaggio
Montaggio a parete 2-5
Montaggio su guida profilata 2-6

Montaggio a parete 2-5

Montaggio su guida profilata 2-6

MSB XVIII

N

Numeri di guasto 6-15

O

Out1 5-84

Out2 5-84

P

Pannello di comando 4-4
Funzioni dei tasti 4-5
Richiamo del menu principale 4-6
Sistema a menu ..... 4-6 , 4-7

Parameter Number (PNU) B-11

Parametri, Visualizzazione 4-8
Parametrizzazione . . . . . 1-23 , B-9
Password 5-98
  Immissione 4-19
  Impostazione 4-18
  Modifica/disattivazione 4-19
Password master 4-18
PDO . . . . . XIX , 5-32
Pittogrammi XIII
PLC XVII
POSITION PLAUSIBILITY ERROR 6-10
Position set 4-16
Posizionamento assoluto . . . . . 5-21 , 5-47
Principio di funzionamento 1-5
Procedura di accesso C-47
Profile position mode 1-10
Profile torque mode 1-10
Programmazione tramite Fieldbus
mediante “teach-in” 5-66
Protocollo di trasmissione C-46
Punti di riferimento 1-11
Punto di riferimento REF, Definizione 1-11
Punto zero del progetto B-63
Punto zero del progetto PZ, Definizione 1-11
Punto zero dell’asse B-77
Punto zero dell’asse AZ
  Definizione 1-11
  Programmazione mediante “teach-in” 5-17
  Valori di default 5-17
PWM 5-83

R

RAM 1-6

Record di posizionamento XVII
Esecuzione 4-11
Programmazione mediante “teach-in” 5-21

Relativo ..... 5-21 , 5-47

Resistenza terminale ..... XIX , 3-25

Ricerca del punto di commutazione,
All’abilitazione del regolatore 5-14

S

Scarico della trazione 3-17

SCON 5-45

SDIR 5-47

SDO XIX

Segni aritmetici 1-13

Selezione di record ..... 5-36 , 5-68

Sensore di prossimità, Spostamento 6-19

Sistema a menu ..... 4-6 , 4-7

Sistema di riferimento dimensionale
Grafica 1-12
Norme di calcolo 1-13

SPOS 5-46

STOP XVII
Reazione in caso di disattivazione 1-8

Subindice (IND) B-10

T

Tabella dei record di posizionamento ..... 4-16 , B-49
Teach-in XVII
Terminale bus 3-25
Tipi di dati C-49
Tool load XVI
Trattamento dei guasti 5-52

U

Unità di bloccaggio 5-90
Unità di misura
  Conversione A-7
  Panoramica 1-13
Uscite, digitali locali
  Specifica 3-27
  Utilizzo 5-83

V

Valore parametro (PWE) B-10
Versione XV
Volume di fornitura XI